



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Facultad de Ciencias Químicas

Maestría en Seguridad e Higiene Industrial

Propuesta de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para la empresa Euroferro Cía. Ltda. dedicada a la fabricación de muebles de madera

Trabajo de titulación previo
a la obtención del título de
Magister en Seguridad e
Higiene Industrial

Autor:

Ing. Christian Fabián Placencia Orellana

CI: 0103655858

Director:

Mgst. Fernando Augusto Flores Andrade Ing.

CI: 1707613665

Cuenca - Ecuador

02-octubre-2019



Resumen:

El presente trabajo elabora una propuesta metodológica para la posterior implementación de un sistema de ocupacional (SGSSO) en Euroferro Cía. Ltda. fabricante de muebles de madera. El sistema de gestión de riesgos se enfoca en administrar la incertidumbre referente a una amenaza, por medio de una metodología secuencial que comprende: identificación, análisis, evaluación y tratamiento.

El capítulo I describe a la empresa Euroferro Cía. Ltda., iniciando por una revisión histórica de la empresa, que se extiende hacia un análisis de la parte administrativa. Posteriormente los productos y procesos de la empresa son detallados, con el soporte visual de un diagrama de flujo. Finalmente, la sección detalla el plan estratégico que posee inicialmente la empresa para luego evaluar el desempeño del sistema de manejo de riesgos.

El capítulo II comprende un estudio observacional, investigativo y descriptivo los procesos de la línea de producción de muebles de la empresa. Esta sección del documento analiza la maquinaria utilizada dentro de la organización mediante un estudio bibliográfico-técnico, que tiene por objeto definir los riesgos inherentes a cada tipo de máquina.

El capítulo III contiene el desarrollo del SGSSO, este proceso comienza reconociendo los riesgos laborales dentro de la cadena de producción de la empresa; mediante la metodología propuesta en la Norma Técnica de prevención 330; para posteriormente proponer estrategias de prevención de riesgos como: hojas de seguridad para productos químicos, equipos de protección individual, señalización de seguridad y en última instancia una guía de primeros auxilios para asistir al personal.

Palabras Clave: Gestión. Prevención. Riesgos. Matriz. Equipo de protección. Normativa. Mapa.



Abstract:

This work is a methodological proposal for the subsequent implementation of an occupational health and safety management system (SGSSO) in Euroferro Cia. Ltda. manufacturer of wooden furniture. The risk management system focuses on managing the uncertainty related to a threat, through a sequential methodology that includes: identification, analysis, evaluation and treatment.

The chapter describes the company Euroferro Cia. Ltda., Starting with a historical review of the company, which extends to an analysis of the administrative part. Subsequently, the company's products and processes are detailed, with the visual support of a flow chart. Finally, the section details the strategic plan that the company has and then assess the performance of the risk management system.

Chapter II includes an observational, investigative and descriptive study of the processes of the company's furniture production line. This section of the document analyzes the machinery used within the organization through a bibliographic-technical study, which aims to define the risks inherent to each type of machine.

Chapter III contains the development of the SGSSO, this process begins by recognizing labor risks within the company's production chain; through the methodology proposed in the Technical Prevention Standard 330; to subsequently propose risk prevention strategies such as: safety sheets for chemical products, personal protective equipment, safety signs and ultimately a first aid guide to assist a staff.

Key words: Management. Prevention. Risks. Matrix. Protection equipment. Regulations. Map.



Índice del Trabajo

ÍNDICE DE TABLAS.....	6
ÍNDICE DE FIGURAS	7
Cláusula de Propiedad Intelectual	8
Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional	9
AGRADECIMIENTO	10
DEDICATORIA	11
INTRODUCCIÓN.....	12
CAPÍTULO I.....	14
GENERALIDADES DE LA EMPRESA	14
1.1. Reseña histórica	14
1.2. Organigrama	15
1.3. Diagrama de Flujo de la Empresa	16
1.4. Plan estratégico	21
1.5. Diagnóstico Inicial	22
CAPÍTULO II.....	24
MAQUINARIA	24
2.1. Tronzadora.....	24
2.2. Cepilladora	25
2.3. Fresadora.....	26
2.4. Lijadora	28
2.4.1. Lijadora de avance	28
2.4.2. Lijadora rotorbital.....	28
CAPÍTULO III.....	30
ESTRUCTURA DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD.....	30
3.1 Identificación de los peligros y valoración de los riesgos	30



3.1.1	Generalidades	30
3.1.2.	Actividades para identificar los peligros y valorar los riesgos	33
3.1.3.	NTP 330.....	35
3.1.4	Matriz De Identificación De Riesgos laborales	42
3.2.	Procedimientos para la prevención y el control de riesgos laborales	45
3.2.1.	Prevención de riesgos.....	45
3.2.2	Hoja de Seguridad de los productos químicos utilizados en el proceso. 51	
3.2.3	Equipo de protección Individual	53
3.3.	Señalización básica de seguridad e higiene industrial para la prevención de accidentes	56
3.3.1.	Señalización y color.....	57
3.3.2.	Mapa de riesgos	68
3.3.3.	Guía para la aplicación de primero auxilios para la empresa	71
CAPÍTULO IV		79
Conclusiones y Recomendaciones		79
4.1.	Conclusiones.....	79
4.2.	Recomendaciones	81
BIBLIOGRAFÍA.....		83
ANEXOS		87
ANEXO 1		88
ANEXO 2		89
ANEXO 3		89
ANEXO 4		90
ANEXO 5		91
ANEXO 6		95
ANEXO 7		96



Índice de Tablas

Tabla 1. Trabajadores por área Euroferro Cía. Ltda.	15
Tabla 2. Productos fabricados en Euroferro	17
Tabla 3. Parámetros cuantificables dentro del SGSSO.	22
Tabla 4. Niveles de integración del GSSO.	23
Tabla 5. Técnicas de identificación de errores	31
Tabla 6. Niveles de Deficiencia NTP 330	37
Tabla 7. Niveles de exposición NTP 330	37
Tabla 8. Niveles de probabilidad NTP 330	38
Tabla 9. Nivel de consecuencias NTP 330	38
Tabla 10. Nivel de Riesgo y nivel de Intervención.....	39
Tabla 11. Niveles de exposición de ruido, Decreto 2363.	40
Tabla 12. Tipos de Riesgos Laborales	41
Tabla 13. Subproceso con nivel de intervención I	44
Tabla 14. Subprocesos con nivel de intervención II	44
Tabla 15. Actividades previa implementación de normativa	50
Tabla 16. Secciones contenidas en la hoja de seguridad	52
Tabla 17. Equipos de protección contra los riesgos.....	54
Tabla 18. Forma y color de las señales de seguridad según NTE INEN-ISO 3849.....	58
Tabla 19. Forma y color de las señales complementarias de seguridad según NTE INEN-ISO 3849.....	58
Tabla 20. Distancia máxima de visualización.	62
Tabla 21. Medidas de las señales de seguridad para la empresa Euro ferro.	63
Tabla 23. Dimensiones de las señales de seguridad para Euroferro.	63
Tabla 23. Símbolo de seguridad para Euroferro.....	64
Tabla 24. Señalización de seguridad	66
Tabla 25. Mapa de los riesgos de Euroferro Cia. Ltda.	69
Tabla 26. Estados del paciente luego de un accidente.....	73
Tabla 27. Tratamiento para traumatismo craneal.....	75



Índice de Figuras

Figura 1. Ubicación Euroferro Cía. Ltda.	15
Figura 2. Organigrama estructural Euroferro Cía. Ltda.	16
Figura 3. Proceso de armado.....	18
Figura 4. Proceso de masillado.....	19
Figura 5. Proceso de tinturado y sellado	19
Figura 6. Proceso de embalaje y embodegado	20
Figura 7. Diagrama de flujo proceso productivo Euroferro Cía. Ltda.....	21
Figura 8. Tronzadora eléctrica marca SHOOT modelo SHD300	24
Figura 9. Cepilladora eléctrica marca SHOOT modelo SHXM610A	26
Figura 10. Fresadora marca Line Boring modelo BJK65.	27
Figura 11. Lijadora orbital marca DeWALT modelo DWE6421	28
Figura 12. Taladro profesional marca WorkWay.	30
Figura 13. Bloques de la gestión de riesgos.....	30
Figura 14. Etapa de la observación planeada	35
Figura 15. Riesgos encontrados de acuerdo a su categoría.....	43
Figura 16. Clasificación de los riesgos encontrados.	43
Figura 17. Medidas de control ante riesgos.....	45
Figura 18. Requerimientos de diseños para una señal de prohibición.	59
Figura 19. Requerimientos de diseños para una señal de acción obligatoria	60
Figura 20. Requerimientos de diseños para una señal de precaución.	60
Figura 21. Requerimientos de diseños para una señal de condición segura.	61
Figura 22. Requerimientos de diseños para una señal de equipo contra incendio.	61
Figura 23. Requerimientos de diseños para una señal de equipo contra incendio.	61
Figura 24. Ejemplos sobre posición y color de señal complementaria.	62
Figura 25. Proceso de reanimación cardio respiratoria.....	74



Cláusula de Propiedad Intelectual

Cláusula de Propiedad Intelectual

Christian Fabián Placencia Orellana, autor/a del trabajo de titulación "Propuesta de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para la empresa Euroferro Cía. Ltda. dedicada a la fabricación de muebles de madera", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, 1 de Octubre de 2019

Christian Fabián Placencia Orellana

C.I: 0103655858



Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

Christian Fabián Placencia Orellana en calidad de autor/a y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "Propuesta de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para la empresa Euroferro Cía. Ltda. dedicada a la fabricación de muebles de madera", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 1 de Octubre de 2019

Christian Fabián Placencia Orellana

C.I: 0103655858



AGRADECIMIENTO

Agradecido con Dios por la fortaleza que me da día a día para seguir adelante y a mi familia que siempre has sido parte fundamental en mi vida.

A mi tutor Ing. Augusto Flores Andrade por su apoyo y tiempo incondicional para la culminación de mi trabajo de titulación quien supo guiarme en cada paso para el desarrollo de este proceso.

A la empresa Euroferro y sus directores de área quienes me ayudaron mucho con toda la información recibida para poder culminar la misma.



DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado a mi esposa Alexandra, a mis hijos Steven y Keyla ya que son lo más importante en mi vida y por ellos sigo adelante con nuevas metas y proyectos.



INTRODUCCIÓN

El trabajo sirve como intermedio para que el ser humano cubra sus necesidades básicas primitivas, realice sus metas y le permite contribuir productiva mente al desarrollo social. Sin embargo, este puede transformarse en un factor que desmejora el capital humano y facilita la aparición de siniestros laborales. Así pues, la responsabilidad de las compañías es perfeccionar los sistemas de prevención de accidentes laborales, además de contemplar la preparación y capacitación de los empleados para un desarrollo óptimo de las actividades (Ortega,J. ; Rodríguez,J. y Hernández,H., 2017).

En la actualidad en el país existen fábricas medianas y pequeñas en todos los sectores productivos, que desarrollan sus actividades en ambientes no adecuados para la acción que están desarrollando, estas factorías no cumplen con la normativa establecida en el país como el Reglamento de Seguridad y Salud del Trabajador (Asamblea Nacional, 2015) ni tampoco de las normas técnicas internacionales como la Nota Técnica de Prevención (NTP) 330 (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo, 1999). Estudios referentes a la siniestralidad laboral del país demuestran un crecimiento en tasa de accidentes¹, en los cuales se remarca que para el año 2015 el número de accidentes se duplicó con relación a 2010, hecho provocado primordialmente por la acción de normas legales vinculadas a la seguridad ocupacional (Gómez,R.; Merino,P. ; Tapia,O. ; Espinoza,E. y Echeverría,M., 2017).

La creación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional (SGSSO) conlleva a una mejora en los ambientes laborales reduciendo los riesgos y generando condiciones seguras de trabajo. Es responsabilidad de las organizaciones identificar los riesgos a los que sus empleados están expuestos diariamente y tomar medidas que eliminen o reduzcan estos salvaguardando la integridad de los trabajadores. Por ende, el SGSSO es beneficioso para ambas partes, empleador y empleado; puesto que garantiza el cumplimiento de la normativa legal evitando de esta forma cualquier tipo de inconveniente legal y por otro lado brinda un ambiente seguro para el trabajador protegiéndolo de cualquier riesgo potencial.

¹ Número de accidentes por cada 100.000 habitantes



La negativa ante el cumplimiento de los decretos gubernamentales crea ambientes inseguros para los trabajadores quienes están expuestos a múltiples riesgos los cuales en caso de materializarse provocarían lesiones graves y hasta la muerte a los empleados. Un proceder negligente ante estas políticas laborales está penado por la ley a través de multas económicas a los encargados de la organización y sanciones laborales para la fábrica y su producción.



CAPÍTULO I

GENERALIDADES DE LA EMPRESA

1.1. Reseña histórica

En el año 2017 la empresa Euroferro Cía. Ltda., comenzó la producción de muebles de madera Melamínicos con 4 trabajadores teniendo una productividad incierta, pues al iniciar las operaciones el único mercado al que vendía era los Supermercados “Coral” empresa de la corporación Gerardo Ortiz e Hijos. Bajo este panorama se inició la fabricación de muebles en melanina con una obtención de 60 muebles al mes; disponiendo de herramientas como una cortadora, enchapadora y perforadora (Euroferro, 2017).

Al tener una mayor demanda de los productos, el Ing. Patricio Ortiz gerente de la empresa decidió incrementar maquinaria y personal, llegando a laborar en la organización 60 trabajadores. La máquinas se importaron desde China, para producir muebles de madera utilizando como materia prima: madera de pino y fernan sanchez utilizados particularmente en la fabricación de muebles para salas con una producción de 10 juegos de sala y 120 sofá cama al mes, siendo estos los productos estrella, además de otros como: estanterías, vineras, etc. (Euroferro, 2017).

Cabe señalar que la demanda de los muebles se sostiene gracias a dos aspectos fundamentales, la calidad y el precio del producto que mantiene una relación calidad precio bastante atractiva para los consumidores; de este modo manteniéndose competitivos frente a otras empresas de la ciudad y logrando un posicionamiento de mercado importante. Euroferro Cía. Ltda. se encuentra ubicada en las calles Octavio Chacón Moscoso y Cornelio Veintimilla, diagonal a la fábrica La Italiana (sector parque Industrial).

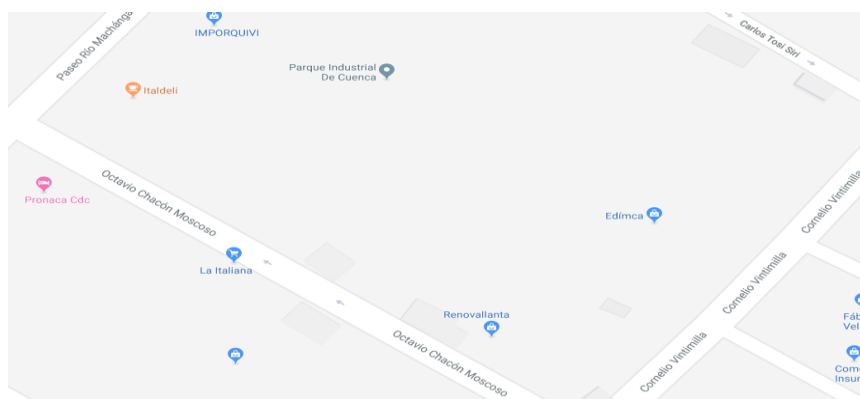


Figura 1. Ubicación Euroferro Cía. Ltda.
Fuente: Google maps

1.2. Organigrama

La empresa se encuentra distribuida de la siguiente manera considerando las áreas y el personal

Tabla 1. *Trabajadores por área Euroferro Cía. Ltda.*

Área	Número de trabajadores
Administración	4
Preparación de madera	3
Lijado	6
Armado	3
Lacado	1
Armado de cascos	2
Pre tapizado	1
Corte y pegado de esponja	2
Tapizado salas	3
Tapizado sofá cama	2
Corte de tela	1
Costura de salas	2
Costura de sofá cama	3
Corte melamina	1
Enchapado melamina	1
Perforado melamina	1
Pre armado melamina	1
Limpieza y embalaje	2
Total	45

El total de trabajadores que labora en Euroferro Cía. Ltda. es de 45, siendo el área con mayor número de operarios el lijado, luego preparación de la madera, armado, tapizado y costura. La distribución de las diferentes actividades con referencia a los puestos de trabajo se muestra de manera integral en el siguiente organigrama:

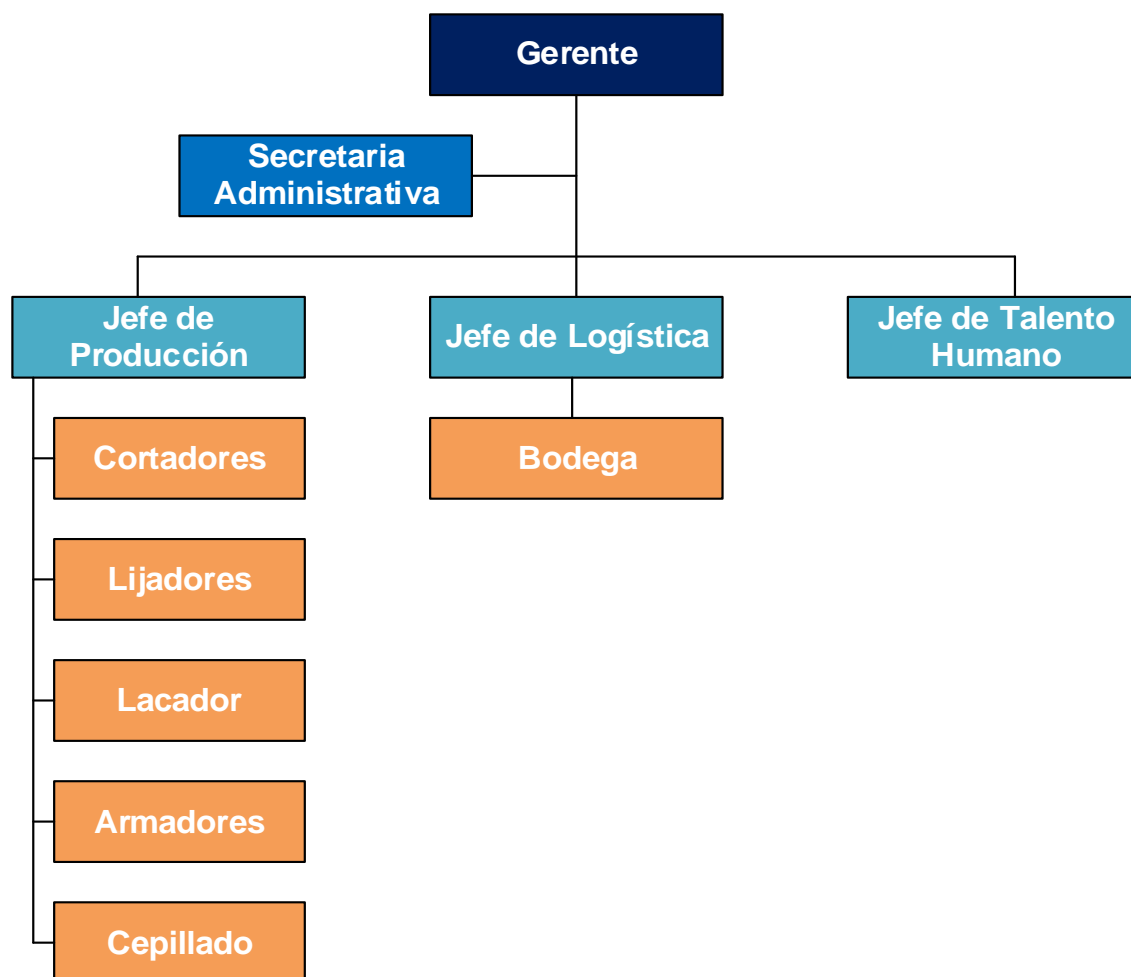


Figura 2. Organigrama estructural Euroferro Cía. Ltda.
Fuente: Euroferro Cía. Ltda.

La estructura orgánica de la empresa es vertical, dirigida desde el gerente de la empresa, quien orienta las acciones administrativas, estratégicas y operativas de la organización. En el nivel de apoyo está la secretaria administrativa que se encarga de los procesos relacionados con los proveedores, compras y despachos de los productos. En el nivel operativo y administrativo en el mismo nivel jerárquico están el jefe de producción, logística y talento humano.

1.3. Diagrama de Flujo de la Empresa

Los productos que la empresa comercializa son muebles de madera lacados, sin lacar y de melamina pre armados con las siguientes características:

Tabla 2. *Productos fabricados en Euroferro*

Muebles de madera lacados	
Muebles de comedor	Mesas de centro
Sillas	Veladores
Camas	Repisas
Cunas	
Muebles de madera sin lacar	
Sofá cama	Salas
Muebles de melamine pre armados	

Fuente: Euroferro Cía. Ltda.

Con base a los productos que fabrica la empresa los procesos de producción que tiene Euroferro Cía. Ltda., se describen por cada fase, considerando las siguientes actividades:

- **Tronzado:** fase en que la materia prima se asierra para conseguir piezas pequeñas, a través de un corte transversal de la tabla, tomando como base la dimensión requerida por el tipo de mueble a fabricar.
- **Listonado:** proceso de obtención del ancho necesario de la tabla, teniendo en cuenta la eliminación de corteza en la madera.
- **Garlopado:** actividad relacionada para enderezar la tabla, para ello se elige la sección más adecuada de la tabla para cuadrarla a 90°.
- **Cepillado:** proceso de ajuste en la tabla para que la superficie cumpla con las medidas específicas de ancho y espesor.
- **Pegado de tablones:** procedimiento para la unión de pedazos grandes de madera mediante pegamento y tarugos.
- **Corte:** acción de ajuste de las dimensiones de la madera en piezas rectangulares considerando las medidas específicas del producto a fabricar (orden de producción). Esta fase la realizan dos trabajadores, pues se requiere de ayuda para el apoyo de la madera antes y después de pasar por la sierra.

- **Perfilado:** desprendimiento de viruta para crear la pieza deseada con base a las especificaciones del producto a fabricar.
- **Escoplado:** se arranca viruta a los costados de la pieza con la ayuda de una fresa o brocas rotando la madera para lograr un orificio cilíndrico.
- **Espigado:** constituye otro proceso de arranque de viruta que se aplican a los extremos de la pieza.
- **Prelijado:** se retira el exceso o porosidades de la madera con material abrasivo, friccionando la superficie con la pieza a trabajar.
- **Armado:** proceso de colocar las piezas simétricamente después de tener todos los accesorios listos, tomando en cuenta el producto que se está fabricando.



Figura 3. Proceso de armado

Fuente: Euroferro Cía. Ltda.

- **Masillado:** aplicación de un material de relleno que recubre las fisuras de las piezas que son parte del mueble, luego se lija para eliminar cualquier exceso.



Figura 4. Proceso de masillado
Fuente: Euroferro Cía. Ltda.

- **Lijado:** es un proceso integral para retirar exceso en la superficie mediante fricción con material abrasivo, aportando con ello la fijación de otros productos posteriores.
- **Tinturado y Sellado:** proceso para impermeabilizar la madera, que por lo regular es con sustancias a base de poliuretano con alto contenido de sólidos que ayudan al secado rápido.



Figura 5. Proceso de tinturado y sellado
Fuente: Euroferro Cía. Ltda.

- **Lacado:** aplicación de laca o esmalte sobre la superficie del mueble, el cual previamente recibió una preparación que asegure que la superficie este totalmente lisa para que los materiales que se apliquen se adhieran correctamente.
- **Acabados:** una vez que el mueble está listo y verifica que el color es uniforme se ensamblan las piezas faltantes teniendo cuidado en que se coloquen correctamente
- **Colocación de cerrajería:** se refiere a la disposición de accesorios complementarios que forman parte del mueble, de ser necesario algún ajuste se o realiza previa inspección del producto final.
- **Embalaje:** dependiendo del producto los muebles se embalan conjuntamente o por piezas separadas, también se considera el peso y volumen. Se utiliza plástico, cartón, burbujas plásticas, etc.
- **Embodegado:** una vez el producto terminado se entrega a bodega para su expedición que son despachados con respecto a las órdenes de producción y pedidos.



Figura 6. Proceso de embalaje y embodegado
Fuente: Euroferro Cía. Ltda.

Con base a los procesos descritos se muestran los diagramas de flujo correspondiente a cada fase:

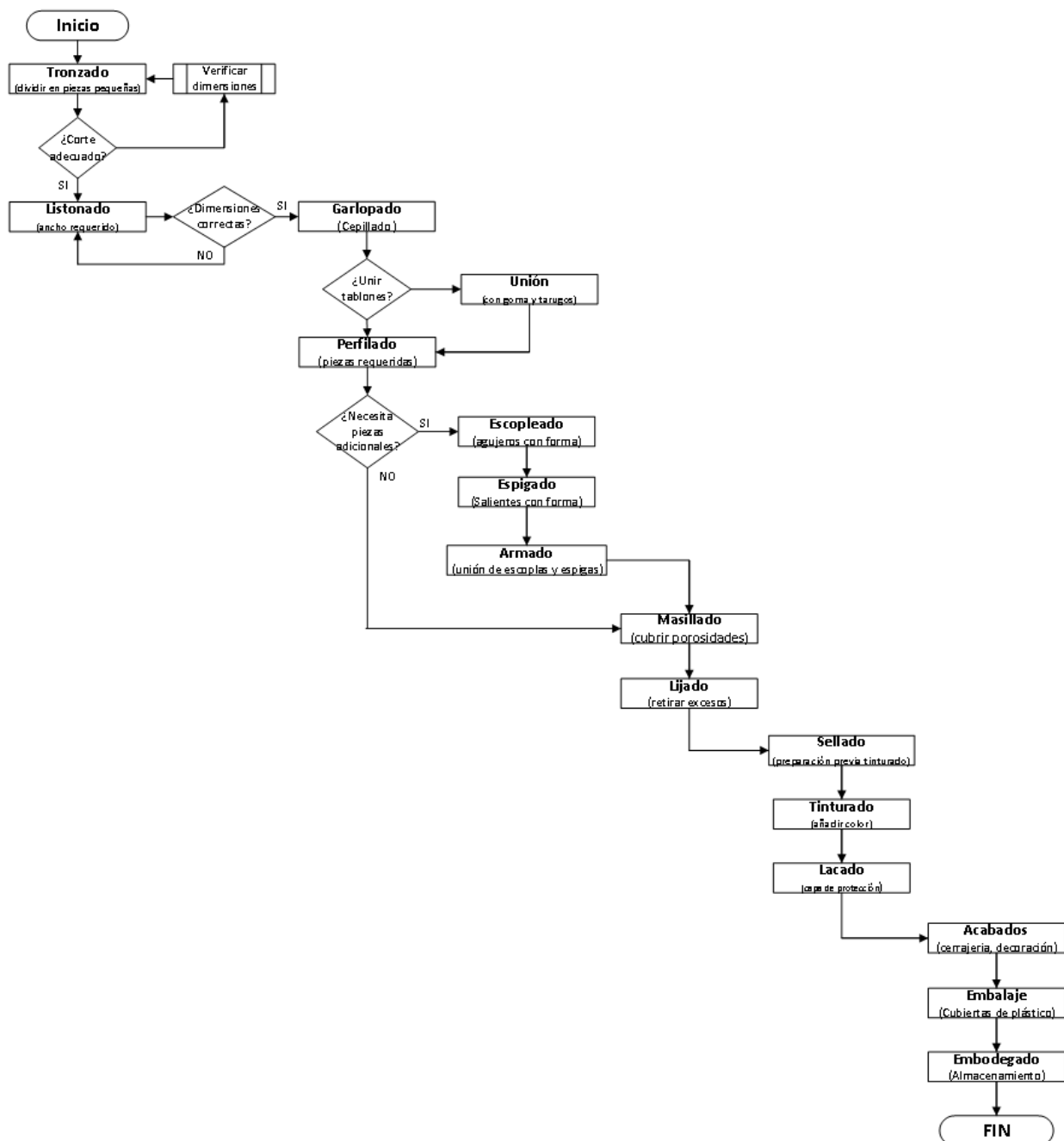


Figura 7. Diagrama de flujo proceso productivo Euroferro Cía. Ltda

Fuente: Euroferro Cía. Ltda.

Elaboración: El autor

1.4. Plan estratégico

La empresa no dispone de un documento formal en donde se plasme los lineamientos estratégicos organizacionales, no obstante, las directrices organizacionales son

transmitidas por medios de comunicación informales a través del gerente y los encargados de las distintas fases operacionales de la empresa.

La empresa busca articular a todas las áreas como: administración, finanzas, contabilidad, producción y operaciones, para el éxito de las funciones de la empresa; todos los departamentos se enfocados en solventar los nuevos paradigmas internos y externos que surgen con el único propósito de satisfacer las necesidades de los clientes.

1.5. Diagnóstico Inicial

El diagnostico constituye el proceso de investigación y evaluación de la información existente dentro de la organización, para que con base al conocimiento adquirido la empresa tenga la potestad para decidir qué acciones debe adoptar para gestionar los riesgos existentes. El objetivo primordial es determinar los aspectos considerados importantes o aquellos que deben ser tratados con prioridad en la formulación del SGSSO (Guerreri,E. ; Gamboa,H. ; Vargas,J. ; Clasing, O.; Ursúa, G. y Abrca,E., 2011). Se presenta una tabla que valora el nivel de integración entre los procedimientos de la empresa y un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, para la evaluación existen 4 niveles números del 1 hasta el 4 respectivamente.

Tabla 3. *Parámetros cuantificables dentro del SGSSO.*

Requisito	1	2	3	4
Sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional (SGSSO)		x		
Plan de divulgación para el SGSSO	x			
Integración del SGSSO en otras áreas (compras, productos, contratos)		x		
Procedimiento para la gestión del SGSSO	x			
Los procedimientos del SGSSO son conocidos por el personal laboral		x		
Organigrama general de la empresa asignado roles y responsabilidades del SGSSO			x	
Los empleados realizan sus actividades de acuerdo a lo establecido en el SGSSO.		x		
El personal responsable de SGSSO es parte activa en proceso de cambio dentro de la empresa		x		
Durante la evaluación de los riesgos se tomó en cuenta la opinion del personal		x		
La evaluación de riesgos divulgada es única para todos		x		
El GSSO incluye actividades preventivas	x			
Durante las reuniones se analiza la situación del SGSSO	x			
EL presupuesto general asigna recursos a SGSSO		x		
Existen actividades formativas para la SGSSO	x			
Las inspecciones periódicas evalúan con base en los criterios			x	

de la SGSSO	
Existen participación directa de los altos mandos en el SGSSO	x
En caso de un accidente se analiza en conjunto de los altos mandos	x
El equipo administrativo permanece informado y realiza seguimiento de los accidentes y enfermedades	x

Fuente: Molina (2017)

Tabla 4. *Niveles de integración del GSSO.*

Escala	Definición
1	Inexistente
2	Deficiente
3	Aceptable
4	Bueno

Fuente: Molina (2017)

El test se respondió mediante la observación e investigación realizadas en la empresa, los resultados evidencian la poca y, en algunas situaciones, inexistente relación entre las labores diarias y un esquema de seguridad laboral preexistente en la fábrica. Oficialmente no se maneja un documento que informe y guíe a los usuarios acerca de las prácticas seguras y conductas para evitar accidentes en el área laboral, actualmente el control de riesgos se realiza de manera personal con base en el criterio de cada empleado y según su experiencia laboral; tampoco existen métodos de socialización sobre los peligros laborales ni se evidencia un involucramiento activo por parte de los miembros de altos cargos. En pocas palabras el sistema de gestión de riesgos es informal y depende en su totalidad de la capacidad, habilidad y destreza de cada empleado evitar y reducir los riesgos inherentes de la fabricación de muebles.

CAPÍTULO II

MAQUINARIA

Euroferro Cía. Ltda., para la fabricación de los productos, utiliza madera de pino y fernan sanchez de 20 cm de ancho; 5 mm de espesor y 2,5 m de largo, las cuales se apilan y almacenan en la bodega al interior de la planta, desde ahí se distribuyen según los requerimientos de las ordenes de producción para la elaboración de muebles como salas tapizadas y otros accesorios. Para las operaciones se utiliza maquinaria específica que se detalla a continuación:

2.1. Tronzadora

La tronzadora de disco está constituida por una mesa horizontal metálica, en la que se encuentra montado un disco dentado, cuya altura es regulable a las condiciones de trabajo, aspectos físicos y ergonómicos que requieren los trabajadores. El accionamiento se realiza a través de un motor eléctrico cubierto (110/220 V) con una botonera ubicada para que el operador la ponga en marcha o paralice.



Figura 8. Tronzadora eléctrica marca SHOOT modelo SHD300
Fuente: Christian Placencia

Los riesgos asociados al uso de la tronzadora, según Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (1985) señala a través de la NTP-133 los siguientes riesgos específicos:

- **Cortes con el disco:** se presenta por no respetar las distancias de seguridad, aproximando las manos al disco
- **Contacto fortuito con el disco girando en vacío en posición de reposo:** se puede generar con máquinas que tengas dos posiciones, en donde el trabajador mantiene girando el disco en vacío en posición de reposo y con el disco accesible
- **Riesgo de retroceso y proyección de la madera:** se puede producir al cortar materia prima húmeda, por trabarse el disco de corte, adicional por inadecuada presión que se aplique sobre la madera o al ejecutar un corte impreciso.
- **Caída del disco por rotura del muelle de sujeción:** el riesgo se presenta en el trozado de la madera en piezas cortas. Adicional se manifiesta por la incorrecta posición del disco, herramientas junto a este que pueden ocasionar trabas o por utilizar discos en mal estado.
- **Riesgos electromecánicos:** se producen particularmente en áreas mojadas, al no cubrir los conductores con el aislamiento adecuado y el no cumplimiento de los aislamientos requeridos conforme el amperaje y calibre de los conductores.
- **Riesgos de atrapamiento:** se manifiestan al no tener resguardos apropiados de la maquinaria, al no utilizar ropa adecuada de trabajo y Equipos de Protección Personal (EPP) y por la carencia de planificación en el mantenimiento.

2.2. Cepilladora

La Canteadora o también llamada planeadora está conformada por una estructura base sobre la cual se asienta superficie plana de trabajo denominada plancha, cuenta en la parte superior con un rodillo con cuchillas que se utiliza para cepillar superficies y una guía ajustable manualmente para posicionar las piezas de madera. El rodillo es accionado por un motor eléctrico (110/220 V) con botones para iniciar o detener el giro del mismo.



Figura 9. Cepilladora eléctrica maraca SHOOT modelo SHXM610A

Fuente: Christian Placencia

Los riesgos específicos a los que se exponen los operadores de la cepilladora según el INSHT en la NTP-91 (1985) se detallan a continuación:

- **Retroceso violento de la pieza con que se trabaja:** se produce cuando el rodillo encuentra zonas de mayor dureza en la madera provocando que la pieza sea empujada con dureza, provocando que las manos del operador queden expuestas a la zona de cuchillas.
- **Vuelco de piezas en operaciones de canteado:** ocurre cuando las piezas de madera tienen poco grosor y por la acción de rodillo se rompen, dejando las manos del operador muy cerca de las cuchillas.
- **Deficiente emplazamiento de las manos sobre la pieza a trabajar:** se genera cuando el operador coloca los dedos muy cerca de los extremos o colgando fuera de la pieza de madera, exponiéndolos a la cuchilla.
- **Cepillado de piezas de dimensiones reducidas:** al momento de trabajar con piezas pequeñas el área de apoyo es reducida y la presión que se debe ejercer es mayor, esto provoca el retroceso o vuelco de la pieza.
- **Efecto estroboscópico de la cuchilla:** debido a la gran velocidad de giro de del rodillo, este produce un efecto óptico que hace pensar al operador que las cuchillas están inmóviles.
- **Limpieza de la mesa con la maquina en marcha:** se produce cuando el personal de limpieza no verifica el estado de la máquina.

2.3. Fresadora

La perforadora también conocida como fresadora o tupí es utilizada para elaboración mecánica mediante el desprendimiento de viruta por acción del movimiento rotatorio de varios discos de corte denominados fresa. Una fresadora está conformada por una

Christian Fabián Placencia Orellana

superficie plana en donde las fresas giran en una posición determinada y el corte se realiza aproximando la pieza de madera. Las fresas obtienen su giro por la acción de un motor eléctrico de 110 V y cuenta con un mecanismo de botones para iniciar o detener el giro.



Figura 10. Fresadora maraca Line Boring modelo BJK65.
Fuente: Christian Placencia

Los riesgos específicos asociados a la fresadora o tupi de acuerdo con el INSHT en la NTP-68 (1983) se detallan a continuación.

- **Contacto con la herramienta de corte:** el riesgo aparece cuando el operador de la máquina situá la fresa de acorde con las necesidades del corte para el proceso actual, debido a que en este proceso de pruebas previas al corte final se usan retazos de madera inadecuados y no se aplican las medidas de seguridad.
- **Golpes por el retroceso imprevisto de la pieza con la que se trabaja:** ocurre por la acción del giro de alta velocidad contra la resistencia al corte propio de la madera; en este caso la pieza de madera suele ser expulsada lejos del operador de la maquina representado un riesgo mayor para personal que este deambulando en el área cercana.
- **Proyección de herramientas de corte y accesorios en movimiento:** es provocado por acciones negligentes del operador como: velocidades de corte superiores a las recomendadas por el fabricante, fijación de accesorios de forma deficiente, uso de accesorios inadecuados, abandono de herramientas en las proximidades de los elementos rotatorios. En los casos que los riesgos

se materialicen en daño estos se consideran como daños graves (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 1983).

2.4. Lijadora

2.4.1. Lijadora de avance

La lijadora de avance o lijadora de banda o lijadora de cinta, es una herramienta utilizada en tareas como: lijar, pulir, abrillantar o limpiar superficies de madera, metal o plástico. La lijadora de avance funciona desplazando una banda de material abrasivo a gran velocidad usando un rodillo accionado por un motor eléctrico, el sistema de encendido lo compone un gatillo que debe ser accionado en conjunto con un botón de seguridad.

2.4.2. Lijadora rotorbital

La lijadora orbital es una herramienta eléctrica que se usa para: lijar, pulir o alisar una superficie; consta de un disco hecho de un material abrasivo que gira y a la vez se desplaza con una trayectoria elíptica. Es una herramienta eléctrica que consta de sistema de regulación de la velocidad de giro y un gatillo que acciona el giro mientras se mantenga pulsado.



Figura 11. Lijadora orbital marca DeWALT modelo DWE6421
Fuente: Christian Placencia

Los riesgos a los que se exponen los trabajadores, que operan este tipo de herramientas son los siguientes:

- **Abrasiones con la lija:** se producen cuando el operario no espera a que el disco se detenga por completo antes de manipular la superficie abrasiva.

- **Proyección de fragmentos o partículas:** aparecen cuando el disco está en mal estado por lo que se rompe mientras está en funcionamiento.
- **Inhalación de polvo:** se generan por la falta o el uso incorrecto de protección en las vías respiratorias.
- **Ruido:** se originan por la falta o el uso inadecuado de protección en las vías auditivas.
- **Vibraciones:** provocado por equipos deteriorados o por tiempos de exposición excesivos (Consejería de Educación y Empleo, 2019).

2.5. Taladro

El taladro se considera como máquina y herramienta de naturaleza rotatoria empleada para perforar elementos duros, por acción un ápice conocido como broca que se empuja contra una superficie para realizar la perforación; el mecanismo giratorio puede accionarse por medios eléctricos, neumáticos o de combustión. El taladro cuenta con sistemas para regular la dirección de giro, la velocidad y en algunos casos el sistema percutor.

Los riesgos inherentes al uso de este tipo de herramienta son:

- **Proyección de espurias:** se producen durante la perforación de una superficie, por acción del giro de la broca, elementos minúsculos como (espurias, rocas pequeñas, chispas) son expulsados a gran velocidad.
- **Fragmentación de la broca:** ocasionado cuando el operador presiona en exceso el taladro sobre la superficie, provocado la ruptura de la broca, la cual sale despedida, el proyectil tendrá superficies
- **Abrasión con el mandril:** ocurren cuando el operador entra en contacto con la base de la broca mientras esta aún gira, o cuando se intenta sustituir la broca sin usar la llave adecuada para este propósito.
- **Golpes de taladro por atascamiento:** este riesgo se suscita durante una tarea de perforación, la broca se atasca en la superficie impidiendo su rotación, provocado que el de giro empiece a mover el resto del taladro.
- **Vibraciones:** provocado por equipos deteriorados o tiempos demasiado largo a la herramienta.



Figura 12. Taladro profesional marca WorkWay.
Fuente: Christian Placencia

CAPÍTULO III

ESTRUCTURA DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD

3.1 Identificación de los peligros y valoración de los riesgos

3.1.1 Generalidades

El análisis de riesgos es el instrumento que utilizan los dirigentes o encargados de un proceso para sustentar las decisiones que afectan al desarrollo normal del proceso en busca de cumplir los objetivos planteados (Escuela Europea de Excelencia, 2019). Mediante la gestión de los riesgos es posible realizar una labor preventiva sobre un entorno determinado o sobre toda la organización. La gestión de riesgos inicia con la detección de todos los peligros dentro de un proceso, a continuación, se estudia para conocer su causa y el impacto que tiene, para finalmente valorar cada riesgo y planificar la solución o el plan de contingencia adecuado (Cienfuegos, 2016).



Figura 13. Bloques de la gestión de riesgos.
Elaborado por: Christian Placencia.

Identificación

Durante la identificación de riesgos es determinante conocer todos los procesos que toman lugar dentro de la organización, porque cada uno tiene potenciales riesgos asociados. Los métodos para identificar un riesgo son varios e incluyen:

- Método en base a evidencias: cuando un agente, externo o interno hace una valoración metódica de los procesos mientras estos tienen lugar (observación), o analizando los datos e información de dichos procesos cuando terminaron (revisión de reportes).
- Enfoque metódico: cuando un agente externo realiza el levantamiento de información a través de preguntas estructuradas hacia el personal encargado del proceso, supervisores o usuarios.
- Método de razonamiento inductivo: empleando técnicas o modelos técnicos como Hazard and operability (Escuela Europea de Excelencia, 2019).

Un aspecto importante es determinar cuál es el tipo de metodología que se va a utilizar para la identificar los riesgos, no existe una técnica que arroje mejores resultados que otra en particular, pero se logra un mejor resultado cuando se utilizan varias técnicas en combinación para obtener la mayor información. El estándar ISO IEC 31010:2009 enumera varias técnicas para la identificación de los riesgos (Capitel, 2019)

Tabla 5. *Técnicas de identificación de errores*

#	Técnica	Método
1	Lluvia de ideas	Razonamiento Inductivo
2	Elaboración de listas	Enfoque metódico
3	Structured Swift	Razonamiento Inductivo
4	Análisis de situaciones	Basado en evidencias
5	Análisis de árbol	Basado en evidencias
6	Observación directa	Basado en evidencias
7	Análisis de incidencia	Razonamiento Inductivo
8	Entrevistas estructurada	Enfoque metódico
9	Método Delphi	Enfoque metódico
10	Análisis Montecarlo	Razonamiento Inductivo

Fuente: Organización Internacional de Normalización, (2009)

Elaborado por: Christian Placencia.

Estimación

Una vez que los riesgos fueron determinados con claridad debemos clasificar los riesgos, asignándoles un nivel que permita conocer que riesgos deben ser atendidos

de forma prioritaria, o que riesgos requieren un mayor nivel de intervención. La estimación del riesgo requiere definir parámetros como: la presencia del agente dañino, el tiempo de exposición y los valores máximos permitidos antes de que agente represente un peligro para la salud (Gomez, 2016). Los métodos para evaluar los tres aspectos mencionados anteriormente se clasifican en (La suma de todos. EM, 2014):

- Métodos cualitativos: no se utilizan indicadores de nivel, sino más bien se basan en la experiencia y el juicio de la persona encargada, se utiliza generalmente en riesgos de menor índole, que no amerite el uso de recursos adicionales.
- Método semi-cuantitativos: se hace uso de escalas generales como alto, medio, bajo, poco, mucho. Las escalas deben ser definidas de acuerdo a cada problema procurando ser claras para no causar malinterpretaciones.
- Métodos cuantitativos: se emplean niveles numéricos claramente definidos, basados en criterios como ocurrencia y las consecuencias

Valoración

Cuando ya se identificó la presencia del riesgo el paso siguiente es recoger la mayor cantidad de información sobre este, los instrumentos disponibles para el levantamiento de la información son diversos: observación, encuestas, pruebas, simulaciones, reportes, eventos similares, etc. La valoración debe centrarse los siguientes puntos (Escuela Europea de Excelencia, 2019):

- Causas: son los eventos que desencadenan la materialización de un riesgo, el origen no siempre es claro, por ende, se parte siempre de una hipótesis.
- Probabilidad: el nivel de reincidencia.
- Consecuencias: manifestaciones tangibles que se produjeron por un incidente, estas pueden afectar al personal encargado del proceso, a la organización que brinda el servicio o a los usuarios del servicio.
- Controles existentes: las medidas preventivas que existen actualmente en el proceso y el nivel de efectividad que han tenido.
- Sensibilidad e incertidumbre: los efectos que tendría la aplicación de una medida preventiva sobre un riesgo.

Control

Luego del proceso de identificación, análisis y valoración de los riesgos, es necesario tomar acciones que prevengan los riesgos en caso de que no puedan ser evitados, tener planes de acción que mitiguen sus efectos y permitan continuar con las operaciones normales de la organización. Las respuestas a los riesgos generalmente se manifiestan en forma de controles, mismos que reducen el nivel de riesgo, pero requieren la participación activa los empleados (equipos de protección individual, conductas de seguridad). Los controles incluyen estos métodos

- Rediseño de proceso: cambios en la sistemática del proceso (cambio de lugar de almacenamiento o modificaciones en la línea de producción)
- Sustitución de productos: cambiar sustancias nocivas o tóxicas por alternativas seguras.
- Alejar el riesgo: modificar el entorno de trabajo para reducir los riesgos
- Ventilación: para eliminación de gases, polvo, y refrescar el ambiente
- Rediseño de equipo: cambios en las herramientas utilizadas durante el proceso.
- Procedimientos administrativos: mejoras en las prácticas laborales (descansos, horarios rotativos, ambiente agradable).
- Equipo de protección: guantes, cascos, ropa adecuada.

3.1.2. Actividades para identificar los peligros y valorar los riesgos

Para caracterizar los riesgos existentes en un procedimiento es primordial conocer a detalle la metodología del proceso para localizar los peligros latentes, mediante la observación de las condiciones específicas de cada subproceso se identificó situaciones, herramientas o conductas que potencialmente generarían algún tipo de afectación en el trabajador durante el cumplimiento de sus actividades diarias.

Proceso de observación

La observación es una actividad periódica que favorece la correcta ejecución de los procesos, con el objetivo de mantener la seguridad y la calidad del ambiente laboral de los involucrados; se buscan que mediante la aplicación de esta técnica se establezcan comportamientos laborales seguros, además del desarrollo continuo de una cultura



laboral que se respalden sobre normativas establecidas (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 1999).

La observación dentro de un proceso permite valorar la eficiencia de los componentes (máquinas, herramientas, computadores), del personal y de los lineamientos (normativas, procedimientos); con base en los resultados, si estos son positivos los empleados que demuestren ser eficientes son merecedores de congratulaciones o incentivos; por el contrario, si se evidencia ineficiencia se aplicarán acciones correctivas (IFTEM, 2015).

La observación debe realizarse de forma objetiva e imparcial por un supervisor o la persona a cargo, es decir aquella que dirige y administra todos los subprocesos y tareas involucradas de manera directa; es quien conoce todos los procedimientos, la metodología, los responsables en pocas palabras controla de forma íntegra el proceso.

Existen dos tipos de observaciones (Grande, I. y Abascal,E., 2017):

La observación informal: se realiza día a día, de forma no intencional y sin una estructura y/o metodología. El encargado revisa el proceso una o varias veces durante la jornada desarrollando sus actividades ordinarias, durante su camino prestar atención a acciones peligrosas, errores, anomalías y al comportamiento de los empleados.

La observación formal: se realiza con cierto grado de planeación, se plantean objetivos de observación y grupos determinados; a través de estas el supervisor contrasta el trabajo realizado con el procedimiento establecido.

La observación formal investiga a los empleados y los procesos (Ortega,J; Rodríguez ,J y Hernández,H, 2017):

- Identificar actos inseguros o situaciones riesgosas
- Determinar el nivel de aptitud de los empleados
- Verificar la calidad de los procedimientos
- Reforzar hábitos laborales positivos.

Para garantizar que la información obtenida mediante la observación sea relevante, el proceso se diseña, designando que actividades y a que personas se va a observar, quienes serán los responsables de observar, que herramientas se utilizarán, y establecer un cronograma. Luego de la fase de diseño se planifica la observación, divulgando el proceso a los observadores y observados para que lo asimilen como algo beneficioso y brinden su colaboración. Para la práctica de la observación hay que cumplir a cabalidad con los procedimientos y cronogramas establecidos previamente registrando todos los datos minuciosamente y recopilado cualquier opinión relevante. El último paso consiste en el análisis de los datos obtenidos, para aportar con correcciones a los procedimientos que lo ameriten (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 1999).

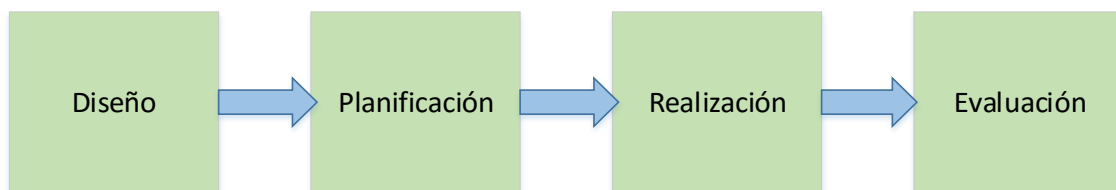


Figura 14. Etapa de la observación planeada

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (1999).

Elaborado por: Christian Placencia.

Para lograr una evaluación válida de los riesgos hay que establecer un marco de referencia para conocer cuáles son las áreas críticas que representan un riesgo importante en el proceso de producción. El marco normativo elegido para la evaluación de los riesgos fue el Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente Nota Técnica de Prevención (NTP) 330 (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo, 1999). La nota técnica facilita la evaluación de riesgos mediante la comprobación y control de las condiciones deficientes en el área de trabajo a través del cumplimiento de cuestionario de verificación (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo, 1999).

3.1.3. NTP 330

Las Normas Técnicas de Prevención, constituyen un conjunto de guías y buenas prácticas, las indicaciones que estas contienen no son de cumplimiento obligatorio excepto en el caso de que sean recogidas dentro de una disposición vigente. El objetivo de la norma 330 es facilitar la tarea de evaluación de riesgos mediante



procesos de verificación y control de falencias en los lugares de trabajo con la aplicación de cuestionarios de chequeo.

Riesgo

El riesgo se define como la posibilidad de que un problema suceda o no suceda de forma imprevista (López, 2018), mientras que para (Soldano, 2012) el riesgo es la probabilidad de que una amenaza latente se materialice en un desastre, para (Echemendía, 2014) el riesgo se describe como la evento de pérdida de un bien material o la obtención de un resultado negativo o peligroso. En términos generales el riesgo está asociado con un futuro sin certeza.

La NTP 330 define 2 conceptos claves en la evaluación de los riesgos.

- La probabilidad de que el riesgo provoque daño (físico, moral, emocional, económico)
- La magnitud de los daños (consecuencias)

Probabilidad

La ocurrencia de un accidente está asociado a varios eventos que sucedieron en forma de cadena, entonces la probabilidad de que accidente ocurra es la combinación de las probabilidades de los eventos que dieron lugar a dicho accidente; además la probabilidad de un accidente esta es directamente proporcional al tiempo de exposición frente a un riesgo

Consecuencias

Son los efectos producidos en la materialización de un riesgo, cada riesgo diferente se plasma en consecuencias disímiles. Las consecuencias graves suelen estar conectadas a probabilidades bajas y viceversa (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo, 1999).

Metodología

Se inicia con la identificación de las deficiencias existentes en el área laboral, después, se estima la probabilidad de la ocurrencia de un accidente en el lugar determinado y finalmente se presume la magnitud de las consecuencias producidas ante un siniestro para cuantificar el riesgo. El cuestionario se aplicó a los 45 empleados de la empresa referente a sus respectivas áreas y equipos de trabajo.

El nivel de riesgo(NR)

Es el resultado del nivel de probabilidad(NP) y el nivel de consecuencias(NC) es decir:

$$NR = NP \times NC$$

Nivel de probabilidad

El nivel de probabilidad está en función de un nivel de deficiencia (ND) y el nivel de exposición (NE).

$$NP = ND \times NE$$

El nivel de deficiencia (ND) representa la relación de la situación actual del entorno con la ocurrencia de un percance, para la evaluación se establece una escala de 4 niveles con valores numéricos de entre 0 y 10. El nivel de deficiencia se determina a través de un cuestionario de chequeo (ver anexo 1).

Tabla 6. *Niveles de Deficiencia NTP 330*

Nivel de deficiencia	ND	Significado
Muy Deficiente (MD)	10	Se han detectado factores de riesgo significativos que determinan como posible la generación de fallos. El conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo resulta ineficaz.
Deficiente (D)	6	Se ha detectado algún factor de riesgo significativo que precisa ser corregido. La eficacia del conjunto de medidas existentes se ve reducida de forma apreciable.
Mejorable (M)	2	Se han detectado factores de riesgo de menos importancia. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo no se ve reducida de forma apreciable.
Aceptable (B)	--	No se ha detectado anomalía destacable alguna. El riesgo está controlado. No se valora.

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo (1999).

El nivel de exposición (NE) cuantifica el tiempo de contacto directo con el riesgo, para la evaluación se establecen 4 niveles con valores numéricos entre 1 y 4, como se detalla en la siguiente tabla.

Tabla 7. *Niveles de exposición NTP 330*

Nivel de exposición	NE	Significado
Continua (EC)	4	Continuamente, varias veces en su jornada laboral con tiempo prolongado
Frecuente (EF)	3	Varias veces en su jornada laboral, aunque sea con tiempos cortos.
Ocasional (EO)	2	Alguna vez en su jornada laboral y con período corto de tiempo.

Esporádica (EE) 1 Irregularmente.

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo(1999)

Con los valores definidos de ND y NE se procede a realizar un producto entre estos, y el resultado es el NP, este valor dictamina el nivel de probabilidad usando la siguiente tabla:

Tabla 8. *Niveles de probabilidad NTP 330*

Nivel de probabilidad	NP	Significado
Muy Alta (MA)	Entre 40 y 24	Situación deficiente con exposición continuada, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia.
Alta (A)	Entre 20 y 10	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La materialización del riesgo es posible que suceda varias veces en el ciclo de vida laboral
Media (M)	Entre 8 y 6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.
Baja (B)	Entre 4 y 2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica. No es esperable que se materialice el riesgo que puede ser concebible.

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo (1999)

Nivel de Consecuencias

El nivel de consecuencias (NC), se define 4 niveles de consecuencias además de establecer una separación entre daños personales y materiales, para la clasificación no se utiliza como parámetro la afectación monetaria pues esta es diferente para cada situación.

Tabla 9. *Nivel de consecuencias NTP 330*

Nivel de consecuencias	NC	Daños personales	Daños materiales
Mortal o Catastróficos (M)	100	1 muerto o más	Dstrucción Total del sistema (difícil renovarlo).
Muy Grave (MG)	60	Lesiones graves que pueden ser irreparables	Dstrucción parcial del sistema (Compleja y costosa la reparación).

Grave (G)	25	Lesiones con incapacidad laboral transitorias	Se requiere paro de proceso para efectuar la reparación.
Leve (L)	10	Pequeñas lesiones que no requieren hospitalización	Reparable sin necesidad de paro de procedimientos.

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo (1999)

Para obtener el nivel de riesgos hay que multiplicar coeficiente NP y NC, el resultado en conjunto con la tabla a continuación nos revela el nivel de riesgo de cada proceso.

Tabla 10. Nivel de Riesgo y nivel de Intervención.

Nivel de intervención	NR	Significado
I	4000-600	Situación crítica. Corrección Urgente
II	500-150	Corregir y adoptar medidas de control
III	120-40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
IV	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique.

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo (1999)

Elaborador por: El autor

El nivel de riesgo NR, cuantifica cuan peligrosa es la situación, el nivel más alto con un NR superior a 600 indica que el escenario tiene lugar varias veces durante la jornada laboral y que las consecuencias pueden ser mortales para operarios y conllevar graves pérdidas económicas para las empresas. En contraste el nivel inferior con un NR de 20 o inferior representa un escenario con probabilidad esporádica durante la jornada de trabajo y cuyas consecuencias físicas no sobrepasan un golpe ligero y no representa un gasto económico para la empresa.

El nivel de intervención por su parte revela la urgencia de la atención requerida, el nivel I indica que las acciones de intervención deben ser inmediatas, por el contrario, un riesgo con nivel de intervención IV no requiere acción a corto plazo.

Criterios adicionales de evaluación

Existen criterios externos a la metodología para determinar NR, estos métodos provienen de normas técnicas diferentes como la NTP 839 (Instituto Nacional de

Salud e Higiene en el Trabajo, 2009), o de políticas como el Decreto 2363 (Asamblea Nacional, 2015), estas establecen niveles óptimos, aceptables, tolerables e intolerable para riesgos como el ruido o las vibraciones de un trabajador, las mismas que debe ser encasilladas en los 4 niveles de intervención establecido. El uso de estas escalas facilita la cuantificación del riesgo pues los parámetros pueden medirse fácilmente a través de dispositivos electrónicos.

Tabla 11. *Niveles de exposición de ruido, Decreto 2363.*

Nivel de ruido continuo (8 horas)²	Nivel de intervención
<70 dB(A)	IV
75 dB(A) - 80 dB(A)	III
80 dB(A) - 85 dB(A)	II
> 85 dB(A)	I

Fuente: Asamblea Nacional (2015)

Elaborador por: El autor

Tipos de riesgos:

Los riesgos presentes en el trabajo son diversos, desde pisos resbalosos, superficies abrasivas o sustancias peligrosas, también se existentes riesgos no tan evidentes como la postura forzada o la radiación. Los riesgos se clasifican en categorías dependiendo su origen.

- **Riesgos Físicos:** es el conjunto de factores físicos que producen una lesión por la acción indirecta de una herramienta, maquina o pieza de trabajo.
- **Riesgos Mecánicos:** es el conjunto de factores físicos que producen una afectación por el uso de herramientas, maquinas o piezas de trabajo.
- **Riesgos Químicos:** es el conjunto de factores que producen daño por la exposición a elementos o sustancias químicas.
- **Riesgos Biológicos:** es el conjunto de factores físicos que ocasionan afectaciones en la salud por el contacto con organismos infecciosos o peligrosos.
- **Riesgos Ergonómicos:** es el conjunto de condiciones físicas que provocan un sobreesfuerzo del cuerpo acciones o posturas no naturales.
- **Riesgos Psicosociales:** es el conjunto de factores sociales que causan afectación en la psicología por las malas relaciones interpersonales.

² El límite máximo permitido de decibles es inversamente proporcional al tiempo de exposición

Cada categoría presenta riesgos propios que se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 12. Tipos de Riesgos Laborales

Categoría de riesgo	Riesgo
Riesgos Físicos	Temperatura elevada Iluminación excesiva Iluminación deficiente Contactos eléctricos directos Contactos eléctricos indirectos Manejo eléctrico adecuado Vibraciones Ruido Radiación Ionizante Radiación no Ionizante Radiación Ultravioleta Temperatura elevada Iluminación Excesiva
Riesgos Mecánicos	Atrapamiento en maquinaria Obstáculos en el piso Pisos irregulares, resbaladizos Trabajo en espacios confinados Apilamiento de material Maquinaria sin cubrimiento Manejo de herramientas cortantes, punzantes Manejo de maquinaria industrial Trabajo a distinto nivel Trabajo subterráneo Trabajos en altura Caída de materiales Proyección de sólidos Transporte mecánico de cargas Circulación de maquinaria y vehículos Desplazamiento en transportes (terrestre, aéreo, acuático) Movilización
Riesgos Químicos	Polvo inorgánico Polvo orgánico Vapores irritantes Vapores anestésicos Vapores alérgicos Vapores de cancerígenos Manejo de sustancias químicas (sólidos líquidos) Polvo inorgánico Polvo orgánico
Riesgos Biológicos	Exposición virus y bacterias Parásitos Exposición a hongos



	Exposición a desechos orgánicos Exposición a insectos venenosos Exposición a animales peligrosos Exposición virus y bacterias Parásitos Exposición a hongos
Riesgos Ergonómicos	Sobre Esfuerzo Levantamiento manual de cargas Transporte manual de cargas Empuje/arrastre manual de cargas Postura forzada Tareas repetitivas Uso de pantallas de visualización de datos Sobre esfuerzo Levantamiento manual de cargas
Riesgos Psicosociales	Carga excesiva Presión de tiempo Demandas contradictorias Falta de claridad en las funciones Comunicación ineficaz Falta de apoyo de los compañeros de trabajo Acoso, agresión violencia Variedad/Contenido Carga excesiva Presión de tiempo Demandas contradictorias Falta de claridad en las funciones Comunicación ineficaz Falta de apoyo de los compañeros de trabajo Acoso, Agresión Violencia

Fuente: (Cardozo, 2018).
Elaborador por: El autor

3.1.4 Matriz De Identificación De Riesgos laborales

Tomando como fundamento los factores de riesgo identificados y analizados por cada subproceso de la línea de producción, se elaboró la Matriz de factores de riesgo de laborales de la empresa Euroferro Cía. Ltda. la cual expone los peligros potenciales a los que se exponen los empleados; la matriz es una herramienta de análisis para la elaboración de un sistema de gestión de riesgos laborales.

La matriz de riesgos muestra en detalle el nivel de intervención que requiere cada uno de los factores de riesgo de los subprocesos, la matriz fue impresa en formato A3 como material de apoyo durante el desarrollo de las medidas de control contra riesgos,

se muestra en el anexo 4. Los resultados muestran que en total en la cadena producción se identificaron 276 riesgos los cuales se clasificaron por su tipo y el nivel de intervención.

De acuerdo con el tipo de riesgo la mayoría son físicos y mecánicos, lo que era esperable por las condiciones laborales en donde el uso de maquinaria industrial se realiza durante la mayor parte del proceso de producción.

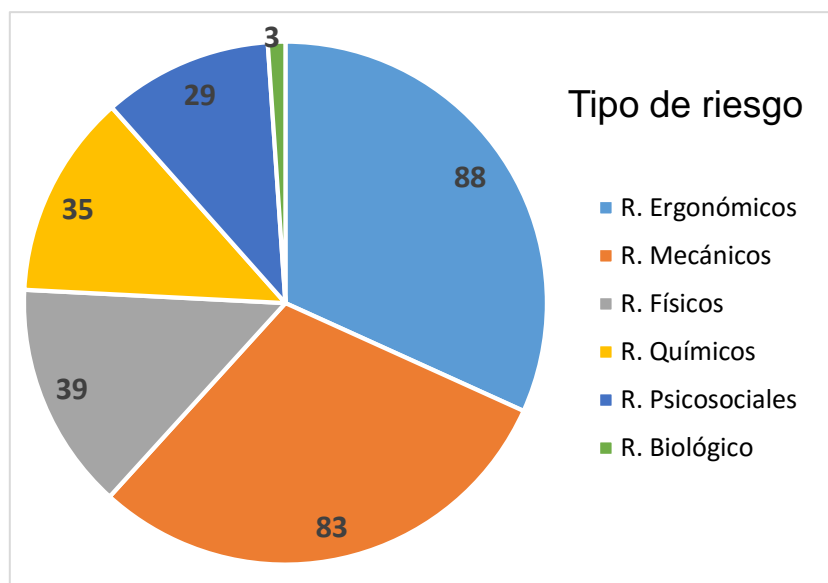


Figura 15. Riesgos encontrados de acuerdo a su categoría.
Fuente: Matriz de riesgos Euroferro Cia. Ltda.
Elaborador por: El autor

La mayoría de los riesgos (194) tienen un nivel de intervención de III y IV, mientras que 84 factores de riesgos tienen un indicador de intervención de I y II respectivamente, estos son los factores que tendrán atención prioritaria.

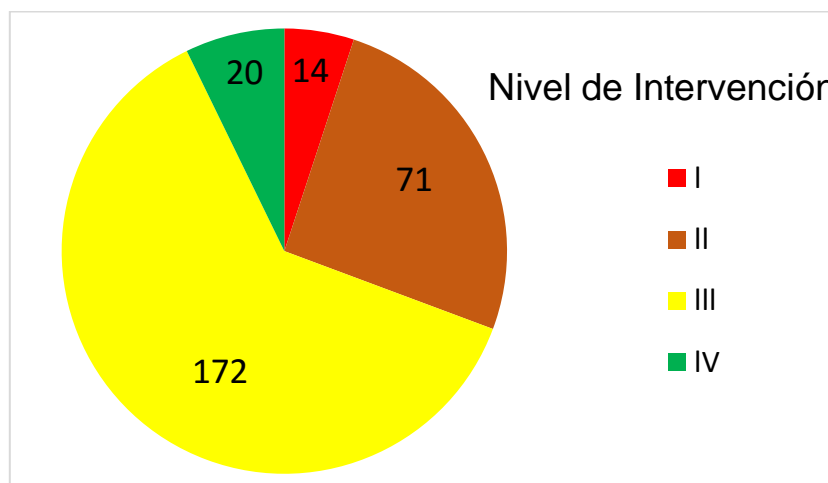


Figura 16. Clasificación de los riesgos encontrados.

Fuente: Matriz de riesgos Euroferro Cia. Ltda.
Elaborador por: El autor

Riesgos con NR I

Tabla 13. Subproceso con nivel de intervención I

Riesgo	Conteo de procesos
Apilamiento	2
Polvo inorgánico	9
Atrapamiento	3
Total	14

Fuente: Euroferro Cía. Ltda.
Elaborador por: El autor

De los 14 procesos de acción inmediata 9 están relacionados con el polvo inorgánico proveniente de la madera en actividades de corte, perforación y perfilado de la madera o de esponja, 3 riesgos son caída o apilamiento de material y tan solo 2 por atrapamiento de máquinas, estos riesgos están relacionado con las condiciones labores especialmente el nivel de polvo producidos por las maquinas que afecta no solo a sus operarios sino a otros trabajadores de procesos cercanos.

Riesgos con NR II

Tabla 14. Subprocesos con nivel de intervención II

Riesgos	Conteo de procesos
Vibraciones	2
Ruido	15
Atrapamiento	10
Espacios confinados	3
Maquinaria sin recubrimiento	5
Manejo de herramientas cortantes	5
Manejo de maquinaria industrial	1
Trabajo a distinto nivel	1
Proyección de solidos	1
Polvo inorgánico	4
Vapores Irritantes	4
Vapores Anestésicos	1
Vapores Alérgicos	2
Sustancias químicas	1
Sobre esfuerzo	3
Levantamiento manual de cargas	2
Transporte manual de cargas	1
Empuje manual de cargas	1
Postura Forzada	7
Tareas repetitivas	2
Total	71

Fuente: Euroferro Cía. Ltda.

Elaborador por: El autor

Los riesgos con nivel de intervención 3, aquellos que a que necesitan una acción correctiva tan pronto se posible, los riesgos más comunes son: ruido proveniente de maquinaria 15, atrapamiento por maquina 10, postura forzada 7, maquinaria sin protección 5 y herramientas cortantes 5; en términos generales se observa que la mayoría del riesgo provienen del uso de la maquinaria industrial.

3.2. Procedimientos para la prevención y el control de riesgos laborales

Una vez que los riesgos fueron identificados, analizados y clasificados hay que definir cuál es el método que se aplicara para proteger al personal laboral. Todas las metodologías no presentan la misma eficacia; las más eficaces en teoría eliminan el peligro, mientras que las menos eficaces le otorgan a al empleado un grado de protección ante el peligro. En la figura 16 siguiente se aprecia una pirámide del tipo de medidas que se toman contra los riesgos, las más eficaces se encuentran en la parte superior y las menos eficaces están en la base.



Figura 17. Medidas de control ante riesgos

Fuente: (Programa de prevención de lesiones y enfermedades para pequeñas empresas, 2014)

3.2.1. Prevención de riesgos

La prevención de los riesgos debe ser implementada en todas las actividades de la organización. El plan de prevención debe ser ejecutado en un tiempo planificado de acuerdo con algún cronograma y tiene atención prioritaria en función a la magnitud y el

impacto de los riesgos. Las acciones preventivas implantadas pueden ser de 3 tipos (Angulo, 2012):

- Medidas materiales: tiene el propósito de eliminar o a cuando menos reducir los riesgos desde su origen, estas medidas abordan el riesgo de manera directa y son independientes de las acciones de los empleados; estas medidas incluyen rediseño de procedimientos, sustitución de productos peligrosos por unos más seguros.
- Medidas de información y formación: tiene como objetivo establecer conductas en los trabajadores, brindándoles información sobre los riesgos potenciales a los que se exponen.
- Procedimientos para el control: son un conjunto de normas escritas para el control periódicos de las actividades de los trabajadores y las condiciones laborales.

Cuando se han determinado las maquinarias, herramientas, sustancias, entornos o conductas que evidencian un riesgo es obligación de los empleadores reducir, eliminar o sustituir estos agentes; en caso de que los riesgos no puedan ser eliminados se deben tomar acciones preventivas que reduzcan el nivel de peligrosidad. Las acciones que se ejecuten deben seguir un nivel de prioridad:

El objetivo primordial es eliminar el riesgo para garantizar un ambiente de trabajo seguro ejecutando cambios en el proceso productivo esto se puede lograr de varias formas:

- Rediseñando el proceso
- Eliminando o renovando maquinaria obsoleta
- Asegurando herramientas de calidad en cada proceso
- Adecuando las instalaciones con medidas de seguridad
- Sustituir sustancias peligrosas

Tabla 12 Eliminación de riesgos

Fuente	Riesgo	NI	Acción	Indicador
Maquinaria	Polvo Inorgánico	I	Rediseñar proceso	No

industrial para corte, perforación o perfilado de madera	Atrapamiento	I	Eliminar fuente	No
	Ruido	II	Herramientas adecuadas	No
	Proyección de sólidos	II	Adecuar entorno próximo	Si
	Maquinaria sin recubrimiento	II	Sustituir sustancias	No
	Manejo de herramientas cortantes	II		
	Manejo de maquinaria industrial	II		
Vibraciones				
Entorno laboral	Apilamiento	I	Rediseñar el proceso	No
	Espacios confinados	II	Eliminar fuente	No
	Trabajo a distinto nivel	II	Herramientas adecuadas	No
			Adecuar espacio	Si
Pintura			Sustituir	No
	Vapores Irritantes	II	Rediseñar proceso	Si
	Vapores Anestésicos	II	Eliminar fuente	No
	Vapores Alérgicos	II	Herramientas	No
	Sustancias químicas	II	Adecuar ventilación	Si
	Postura Forzada	II	Sustituir sustancias químicas	Si
Actividades varias	Tareas repetitivas	II		
	Sobre esfuerzo	II	Rediseñar proceso de	Si
	Transporte manual de	II	carga	No
	cargas		Eliminar fuente	Si
	Empuje manual cargas	II	Herramientas de carga	Si
	Levantamiento manual de cargas	II	Adecuar espacio	No
			Sustituir	

Fuente: Euroferro.

Elaborador por: El autor

Los riesgos con mayor índice de intervención están en su mayoría ligados con el uso de la maquinaria en los procesos de corte de madera, estos procesos no pueden ser rediseñados porque son los óptimos de acuerdo con lo que indica el fabricante, y tampoco pueden ser eliminados porque la maquinaria es necesaria para la producción. Las acciones en su mayoría tratan de adecuar el entorno, eliminar algunas sustancias peligrosas e implementar herramientas acordes con el proceso. En resumen, acciones para eliminar el riesgo no se pueden aplicar porque los riesgos son inherentes al uso de maquinaria y tal herramienta no puede ser sustituida sin perjudicar al proceso.

Políticas y procedimientos

Toda empresa u organización debe definir una política para la prevención de riesgos laborales la misma debe tener la aprobación la dirección administrativa y el apoyo de los empleados. La política constituye un conjunto de normas que promuevan y



garanticen condiciones dignas de trabajo, además de asegurar el bienestar, la salud y seguridad de todo el personal; la declaración debe ser redacta de forma clara y ser difundida a todos los miembros de la empresa. La política será expuesta en lugares visibles para que agentes externos como clientes y proveedores conozcan y sean testigos de las buenas prácticas (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2008).

Por otro lado, la ISO 45001, es una norma de carácter internacional que recopila todos los requisitos para garantizar la salud y seguridad en el trabajo, está orientará la implementación del SGSSO de manera que las empresas se conviertan en entes activos en el proceso de evitar cualquier tipo de lesión. La norma puede ser aplicada tanto en empresas grandes como pequeñas sin importa el tipo o su actividad económica, los requisitos se encontrarán destinados a ser parte de la gestión de la empresa. Los beneficios dela ISO 45001 incluyen (ISO, 2018):

- Desarrollar políticas y objetivos del SGSSO
- Establecer procesos que tengan en cuenta las consecuencias jurídicas.
- Determinar los riesgos asociados a las actividades
- Crear controles de operación para gestionar los riesgos
- Incrementar la conciencia de los empleados en cuanto a los riesgos.

La política que adopte una organización adopte será de única y exclusiva de esta, pues el entorno laboral de las empresas es diferente en cada caso; sin embargo, las normativas deben partir de ciertos fundamentos a la hora de ser redactadas.

- Evitar riesgos
- Evaluar riesgos ineludibles
- Analizar el origen de los riesgos
- Adecuar el proceso de acuerdo al operario
- Sustituir o reducir factores de peligro
- Proponer medidas de protección colectiva e individual
- Instruir a sus empleados

Cuando las políticas sean establecidas es necesario formar mecanismos de regulación para asegurarse que se cumplen los lineamientos establecidos. El ente o persona



encargado de supervisar el cumplimiento de las normas debe cumplir las siguientes actividades (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2008):

- Visitar los lugares de trabajo
- Observar el comportamiento de los empleados
- Investigar el origen de los accidentes laborales
- Establecer normas para prevenir accidentes
- Iniciar campañas sobre prevención de riesgos
- Organizar reuniones periódicas en donde se traten temas de seguridad
- Incentivar el cumplimiento de las normas.

Las normas establecidas deben contar con una sección que obligue a los operadores a verificar de forma periódica el estado de la maquinaria involucrada, ya que esta se desgasta con el paso del tiempo provocando un ambiente inseguro para el trabajador. Los procesos de revisión deben ser capaces de determinar cualquier anomalía en los equipos que puede ser el origen de un siniestro, para esto los operadores de un maquina necesitan capacitación; aun a pesar de que el personal laboral está en capacidad de reconocer defectos en la operación de un equipo es necesario complementar la detección mediante personal designado específicamente.

Las revisiones que se ejecuten puede ser diferentes tipos:

- Inspecciones reglamentarias de seguridad
- Revisiones periódicas de equipos de trabajo
- Revisiones periódicas de lugares del trabajo
- Observaciones del trabajo

Los métodos de examinación de riesgos constan de 3 pasos

- Planificación: es necesario designar las personas que realizaran la revisión, las mismas que poseen los conocimientos necesarios para aplicar una revisión técnica. El personal debe poner a disposición cualquier información relevante sobre la maquinaria.
- Ejecución: fase en donde se aplican las revisiones en los lugares de trabajo respectivos, recopilando cualquier información para su posterior análisis. Los datos deben ser suficientes para determinar los potenciales problemas y sus causas para con base en esto proponer acciones preventivas.

- Control: se aplican las medidas adecuadas y se aplica seguimiento y observación para verificar los resultados (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2008).

Tabla 15. Actividades previa implementación de normativa

Fuente	Riesgo	NI	Acción	Indicador
Maquinaria industrial para corte, perforación o perfilado de madera	Polvo Inorgánico	I	Observación	Si
	Atrapamiento	I	Investigación	Si
	Ruido	II	Normas de seguridad	Si
	Proyección de solidos	II	Campañas	No
	Maquinaria sin recubrimiento	II	Reuniones	Si
	Manejo de herramientas cortantes	II	Incentivos ³	No
	Manejo de maquinaria industrial	II		
Entorno laboral	Vibraciones			
	Apilamiento	I	Observación	No
	Espacios confinados	II	Investigación	No
	Trabajo a distinto nivel	II	Normas de seguridad	Si
			Campañas	Si
Pintura			Reuniones	Si
			Incentivos	Si
	Vapores Irritantes	II	Observación	Si
	Vapores Anestésicos	II	Investigación	No
	Vapores Alérgicos	II	Normas de seguridad	Si
	Sustancias químicas	II	Campañas	No
	Postura Forzada	II	Reuniones	Si
Actividades varias	Tareas repetitivas	II	Incentivos	No
	Sobre esfuerzo	II	Observación	Si
	Transporte manual de cargas	II	Investigación	No
			Normas de seguridad	Si
			Campañas	Si
	Empuje manual cargas	II	Reuniones	Si
	Levantamiento manual de cargas	II	Incentivos	No

Fuente: Euroferro Cía. Ltda.

Elaborado por: El autor

Para el establecimiento de las normas de seguridad, todas las fuentes de riesgos identificadas se atenderán mediante normas específicas para la actividad o maquinaria en cuestión. En algunos casos los riesgos necesitan una observación y análisis profundidad, por ejemplo, la maquinaria industrial por la razón de que cada máquina

³ Los incentivos de los empleados deben ser definidos por el personal administrativo



tiene un funcionamiento y conflictos específicos. Las reuniones se aplicarán para cada uno de los grupos en riesgos y servirán como retroalimentación del funcionamiento de las normas; los incentivos no están destinados para grupos focales como personal de corte, sino más bien, para actividades que involucren a la mayoría del personal como el aseo y el orden del entorno laboral.

3.2.2 Hoja de Seguridad de los productos químicos utilizados en el proceso.

Las hojas de seguridad son documentos de libre acceso que puntualizan los peligros vinculados a la utilización de un producto químico; la hoja incluye información acerca de la información de la sustancia, cuál es el uso recomendado, indicaciones sobre el transporte, equipos de seguridad necesarios para su utilización e instrucciones claras sobre cómo actuar en caso de derrame y contacto sobre la piel. Las hojas de seguridad no sustituyen los manuales técnicos de cada sustancia, sino más bien, extraen la información relevante de estos; además estos documentos deben ser complementados con capacitación al personal y señalización pertinente (Pontificia Universidad Javeriana, 2019).

Las hojas de datos de seguridad son responsabilidad de los fabricantes quienes conocen a profundidad las propiedades de cada uno de los componentes que fueron utilizados durante la elaboración de cada producto. Para redactar estas hojas técnicas es necesario un análisis químico profesional, se envían muestras de la sustancia hacia laboratorios especializados en donde se le aplicaran pruebas para determinar el grado de toxicidad, conocer las propiedades fisicoquímicas, entre otros. Las Hojas de Seguridad constan de 16 bloques que pueden agruparse en 4 secciones:

1. Identificación: información crítica sobre la sustancia
2. Emergencia: instrucciones a seguir en caso de surgir una situación de riesgo.
3. Manejo y precauciones: lista de acciones que minimizan el riesgo de accidentes.
4. Complementario: información útil sobre el material.

Las Hojas de Seguridad son utilizadas por los empleados para instruirlos acerca de los riesgos a los que se exponen por la manipulación de estas sustancias durante sus actividades cotidianas; también son de utilidad para los doctores y personal de auxilio que atenderán un incidente provocado por determinado material.

Elaboración de la Hoja de Seguridad

A continuación, se detalla la información que debe incluir la Hoja de Seguridad en cada una de las secciones que la integra.

Tabla 16. Secciones contenidas en la hoja de seguridad

Núm.	Sección	Detalle
1	Producto e identificación de la Compañía	Identificador del producto. Información del proveedor. Fecha de elaboración de la Hoja de Seguridad.
2	Información sobre la mezcla	Composición porcentual y concentración de los componentes peligrosos.
3	Descripción de sustancia	Características físicas del material. Peligros latentes (fuego, explosión). Daños potenciales sobre la persona.
4	Medidas de primeros auxilios	Medidas que orientan a los trabajadores para estabilizar un empleado que tuvo contacto directo con sustancias peligrosas.
5	Medidas en caso de incendio	Factores que provocan ignición. Límites de inflamabilidad, y métodos para extinguir del fuego.
6	Medidas en caso de derrames o fugas	Instrucciones para limpiar, fugas o derrames. Medidas de protección para minimizar el riesgo. Materiales recomendados para la limpieza.
7	Manipulación y Almacenamiento	Normas en la movilización y almacenamiento Evitar la degradación de la sustancia.
8	Controles de exposición y protección personal	Exposición segura a los materiales Controles de ingeniería Equipos de protección adecuados
9	Propiedades físicas y químicas	Aspecto, color, forma, olor, PH, punto de congelación, tasa de evaporación, inflamabilidad, densidad relativa, etc.
10	Estabilidad y reactividad	Condición de estabilidad del material en condiciones de almacenamiento que incluyan: temperatura, humedad, apilamiento, luz.
11	Información toxicología	Efectos potenciales de una exposición corta o prolongada al material.
12	Información ecológica	impacto que causa la sustancia en el medio ambiente, en organismos terrestre y acuáticos.
13	Consideraciones de disposición	Leyes de cada país para la utilización del producto químico
14	Información sobre el transporte	Acciones para un embarque, Empaquetado y Rotulación.
15	Normas vigentes	Información para etiquetado de contenedores de acuerdo con la normativa internacional
16	Información adicional	Información adicional. Cambios en alguna de las secciones de la



Hoja de Seguridad

Fuente: (Instituto de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 1999).

Elaborado por: El autor

Las Hojas de seguridad propuestas para Euroferro Cia. Ltda. se encuentran en el anexo 5.

3.2.3 Equipo de protección Individual

Los equipos de protección individual (EPI) deben ser una medida complementaria, nunca serán prioritarios ante la eliminación de riesgos o las políticas de seguridad. La implementación de cualquier EPI será el resultado de un análisis de las condiciones particulares de cada área para seleccionar los más idóneos y que posean adecuadas certificaciones (Beltrán,J.; López,L.;Murcia,Y. y Salamanca,J., 2015).

Un EPI, de acuerdo con el INSHT (1997) “cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin “(p.1). De esta definición quedan excluidos los uniformes y ropas diarias de los trabajadores los cuales no fueron diseñados específicamente para protección durante una actividad laboral.

Los empleadores están en la obligación de investigar y determinar cuáles son los cargos en los cuales los empleados deben usar protección, luego designar los equipos de protección adecuados y brindárselos a sus empleados de forma gratuita y adicionalmente tomar medidas para el uso apropiado de estos equipos.

Los EPI son siempre el último recurso de protección ante los riesgos por los siguientes motivos (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 1997):







- Limitan las aptitudes físicas de los usuarios (visual, auditiva, motora, de reacción, etc.)
- El nivel de protección marcado por el fabricante solo se obtiene bajo circunstancias muy particulares, difíciles de conseguir en el ambiente laboral.
- Protege únicamente a la persona que lo utiliza.














Condiciones de un EPI

Los EPI brindan una barrera de protección ante los peligros laborales, procurando que estos no se conviertan en una fuente adicional de riesgos para ello deben cumplir ciertas características aludidas a continuación:

- Adecuados para las condiciones laborales
- Elaborados de acuerdo a las características de cada usuario (talla, materiales hipo alergénico, condiciones especiales del trabajador)
- Fáciles de portar.

Tabla 17. *Equipos de protección contra los riesgos.*

Fuente	Riesgo	NI	Equipo de protección	
Maquinaria industrial para corte, perforación o perfilado de madera	Polvo inorgánico	I	Mascarilla, Gafas de protección	
	Atrapamiento	I	Guantes de seguridad	
	Ruido	II	Protectores Auriculares	
	Proyección de solidos	II	Casco, Gafas de protección	
	Maquinaria sin recubrimiento	II	Guantes de seguridad	
	Manejo de herramientas cortantes	II	Guantes de seguridad	

	Manejo de maquinaria industrial	II	Guantes de seguridad		
	Vibraciones		Guantes de seguridad		
Entorno laboral	Apilamiento	I	Casco		
	Espacios confinados	II	N/A		
	Trabajo a distinto nivel	II	Casco		
	Vapores Irritantes	II	Mascara de protección, Guantes.		
	Vapores Anestésicos	II	Mascara de protección, Guantes.		
	Vapores Alérgicos	II	Mascara de protección, Guantes.		
Pintura	Sustancias químicas	II	Máscara de protección, Guantes.		
	Postura Forzada	II	N/A		
	Tareas repetitivas	II	Cinturón lumbar.		
	Sobre esfuerzo	II	N/A		

Actividades
varias

Transporte
manual de
cargas

II

Guantes,
Cinturón lumbar,
Calzado



Empuje
manual cargas

II

Cinturón lumbar,
Calzado



Levantamiento
manual de
cargas

II

Guantes,
Cinturón lumbar,
Calzado



Fuente: Euroferro Cía. Ltda

3.3. Señalización básica de seguridad e higiene industrial para la prevención de accidentes

La señalización de seguridad e higiene laboral se implementa como respuesta ante el análisis previo de las condiciones de trabajo de acuerdo con los riesgos existentes. La señalización bajo ninguna circunstancia debe sustituir las medidas técnicas de reducción de los riesgos o las políticas de seguridad o los equipos de protección individual.

La señalización debe cumplir determinados parámetros:

- Ser llamativa y notoria en situaciones de riesgos.
- Alertar a los trabajadores sobre situaciones que ameriten medidas de protección y evaluación.
- Informar a los empleados acerca de medidas de protección y evacuación



- Orientar a los empleados durante la ejecución de actividades que involucren riesgos.

Las señales de seguridad dentro del ambiente laboral tienen el objetivo comunicar al empleado sobre situaciones de riesgo inminente de manera eficaz, para influenciar el comportamiento humano hacia conductas seguras que eviten daños en el personal o interfieran con las actividades laborales. Las señales de seguridad deben colocarse en lugares visibles, a una altura adecuada con ángulos de visión correctos en donde no existan elementos próximos que bloqueen la línea del observador. Los elementos a colocarse deben tener una disposición y espaciamiento convenientes para que ninguna señalización o algún elemento externo obstruya el campo de visión reduciendo el impacto de las señales. Finalmente las señales de seguridad deben ser revisadas periódicamente y de ser el caso ser sustituidas oportunamente para que mantengan sus cualidades inherentes (Ministerio de trabajo, 2015).

La norma ISO 3864

Instituto Ecuatoriano de Normalización (2013) “Establece los colores de identificación de seguridad y los principios de diseño para las señales de seguridad e indicaciones de seguridad a ser utilizadas en lugares de trabajo y áreas públicas con fines de prevenir accidentes, protección contra incendios, información sobre riesgos a la salud y evacuación de emergencia. De igual manera, establece los principios básicos a ser aplicados al elaborar normas que contengan señales de seguridad” (p.1).

Los lineamientos establecidos en la norma ISO 3864 son aplicables a cualquier tipo de área laboral en donde se evalúen temas de seguridad laboral. Pero el alcance de la misma no cubre áreas como ferrocarriles, carreteras, tráfico aéreo, vías fluviales y marítimas.


3.3.1. Señalización y color

Una señal de seguridad se define como un elemento visual conformado por una forma geométrica, un color y un símbolo gráfico que transmite un mensaje sobre seguridad laboral en particular. En ocasiones las señales de seguridad necesitan aclarar ciertos detalles particulares para lo cual se utilizan señales complementarias.

3.3.1.1. Forma y color


Los colores determinados en el estándar tienen por objetivo llamar la atención de los empleados para notificar sobre situación y objetos que representan un riesgo en las actividades cotidianas, emitiendo mensajes sencillos que puede ser interpretado fácilmente; las señales única y exclusivamente deben estar vinculadas a la seguridad laboral.

Tabla 18. *Forma y color de las señales de seguridad según NTE INEN-ISO 3849*

Figura Geométrica	Significado	Color de seguridad	Color de contraste al color de seguridad	Color del símbolo gráfico	Ejemplos
 Círculo con barra diagonal	Prohibición	Prohibición	Blanco	Negro	No fumar
 Círculo	Acción Obligatoria	Azul	Blanco	Blanco	Usar protección
 Triángulo equilátero	Precaución	Amarillo	Blanco	Negro	Precaución electricidad
 Cuadrado	Condición Segura	Verde	Negro	Blanco	Salida de emergencia
 Cuadrado	Equipos contra incendio	Rojo	Blanco	Blanco	Extintor

Fuente: (Instituto Ecuatoriano de Normalización., 2013)

Tabla 19. *Forma y color de las señales complementarias de seguridad según NTE INEN-ISO 3849*

Figura Geométrica	Significado	Color de fondo	Color de contraste al color de fondo	Color de la información de seguridad complementaria
 Rectángulo	Información complementaria	Blanco o Color de seguridad de la señal de seguridad	Negro	Cualquiera

Fuente: (Instituto Ecuatoriano de Normalización., 2013)

Para la aplicación de cualquier señal de seguridad es necesario lograr un contraste entre esta y la superficie sobre la cual se encuentran ubicadas (Instituto Ecuatoriano de Normalización., 2013).

3.3.1.2 Diseño

Los diseños para la elaboración de señales imponen el cumplimiento de algunos parámetros de acuerdo con la NTE INEN-ISO 3849 se describen a continuación.

Señales de prohibición

- Forma de círculo
- Fondo de color blanco
- Banda circular y diagonal de color rojo
- Símbolo de color negro
- El ancho de la banda mide el 10% del diámetro externo de la banda circular.
- La banda diagonal presenta un ángulo de 45 grados de elevación con respecto a una tangente trazada del punto más bajo del diámetro exterior.
- El ancho de la diagonal mide 8% del diámetro externo de la banda circular.

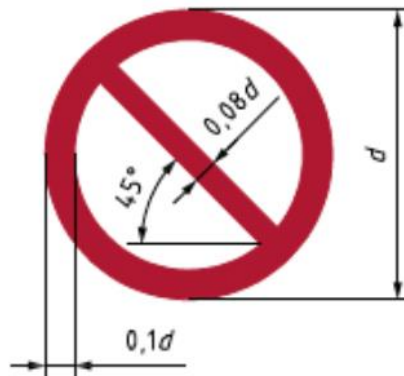


Figura 18. *Requerimientos de diseños para una señal de prohibición.*
Fuente: (Instituto Ecuatoriano de Normalización., 2013)

Señales de acción obligatoria

- Forma de círculo
- Fondo de color azul
- Símbolo de color blanco
- El color azul debe cubrir por lo menos 50% del área total de la señal.

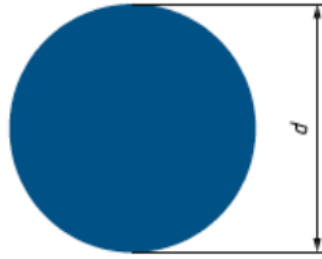


Figura 19. *Requerimientos de diseños para una señal de acción obligatoria*
Fuente: (Instituto Ecuatoriano de Normalización., 2013)

Señales de precaución

- Forma de un triángulo equilátero
- Esquinas redondeadas
- El borde circular tiene un radio 35 veces menor a la longitud de los lados
- Fondo de color amarillo
- Banda triangular de color negro
- Símbolo gráfico de color negro
- El color de seguridad amarillo debe cubrir por lo menos el 50% del área total de la señal.

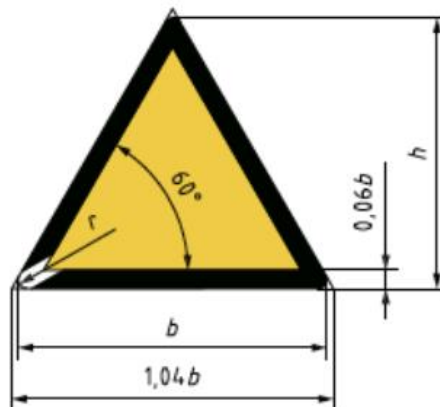


Figura 20. *Requerimientos de diseños para una señal de precaución.*
Fuente: (Instituto Ecuatoriano de Normalización., 2013)

Condición segura

- Forma de cuadrado
- Fondo de color verde
- Símbolo gráfico de color negro
- El color de seguridad verde debe cubrir por lo menos el 50% del área total de la señal.

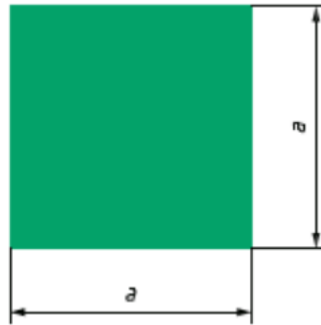


Figura 21. *Requerimientos de diseños para una señal de condición segura.*
Fuente: (Instituto Ecuatoriano de Normalización., 2013)

Señales de equipo contra incendios

- Forma de cuadrado
- Fondo de color rojo
- Símbolo grafico de color blanco
- El color de seguridad rojo debe cubrir por lo menos el 50% del área total de la señal.

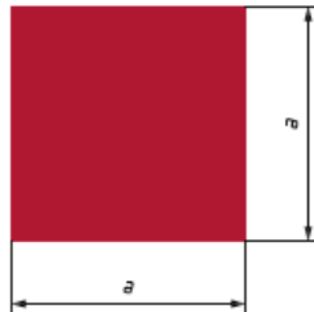


Figura 22. *Requerimientos de diseños para una señal de equipo contra incendio.*
Fuente: (Instituto Ecuatoriano de Normalización., 2013)

Señales complementarias

- Forma rectangular
- Fondo de color blanco
- Color de símbolos opcional.

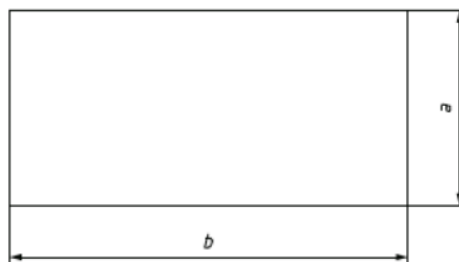


Figura 23. *Requerimientos de diseños para una señal de equipo contra incendio.*

Fuente: (Instituto Ecuatoriano de Normalización., 2013)

Las señales complementarias pueden ser colocadas a los lados de la señal de seguridad o en la parte superior o inferior.

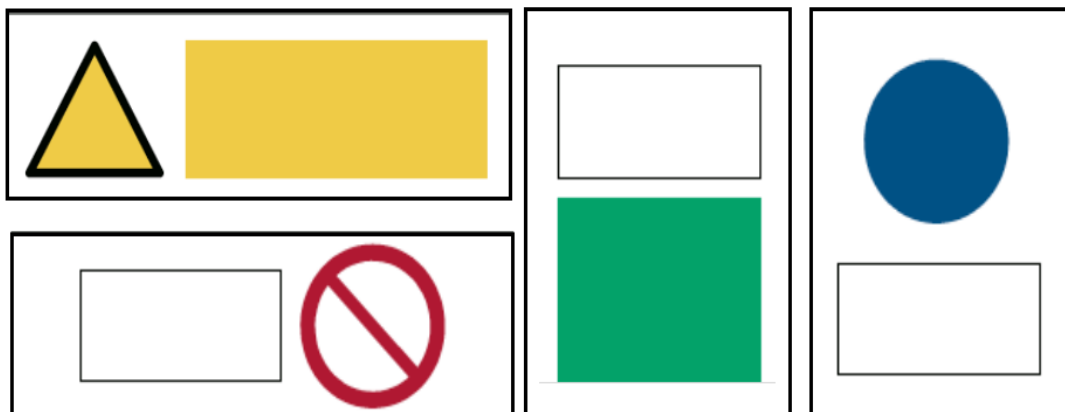


Figura 24. Ejemplos sobre posición y color de señal complementaria.

Fuente: (Instituto Ecuatoriano de Normalización., 2013)

Dimensiones

La norma ISO 3864 dejó establecidos parámetros de forma, color y proporciones de los elementos de señalización, pero el tamaño que debe tener cada señalética queda a consideración de los interesados con basen las necesidades y condiciones particulares. De acuerdo con la NTP 188 las dimensiones de cada señalética están en función de la distancia máxima hasta donde pueden ser observadas con facilidad. La tabla con las medidas se detalla a continuación.

Tabla 20. *Distancia máxima de visualización.*

Dimensión en mm	Distancia máxima de observación en metros		
	Triangular	Circular	Rectangular
1.189	34,98	49,73	53,17
841	24,74	35,18	37,61
594	17,48	24,85	26,56
420	12,36	17,57	18,78
297	8,74	12,42	13,28
210	6,18	8,78	9,39
148	4,36	6,19	6,62
105	3,09	4,39	4,70

Fuente: (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo, 1984)


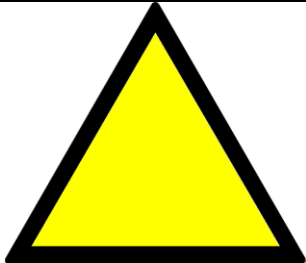
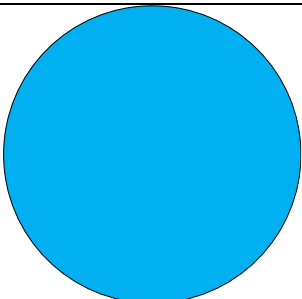
Para la situación específica de Euroferro se decidió que las señales de seguridad deben poder ser distinguibles desde una distancia de 6 metros, tomando en cuenta este criterio y con base en la tabla anterior se definieron las medidas de las señaléticas.

Tabla 21. Medidas de las señales de seguridad para la empresa Euro ferro.

	Triangular	Circular	Rectangular
Dimensión mm	210 (lado)	148 (diámetro)	148 (lado más corto)

Fuente: (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo, 1984)

Tabla 22. Dimensiones de las señales de seguridad para Euroferro.

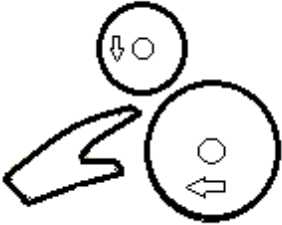


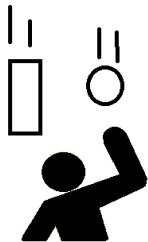

Señal de Seguridad	Dimensiones
	Diámetro externo 148 mm Diámetro interno 118 mm Borde rojo 15 mm Diagonal ancho 12 mm
	Lado triángulo ext. 210 mm Lado triangulo int. 170 mm Radio esquinas 3 mm Borde negro 12 mm
	Diámetro externo 148 mm






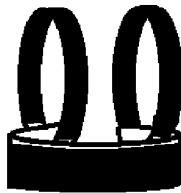

Fuente: Christian Placencia

Símbolos

Los gráficos que se ubican en la parte interior de las señales de seguridad irán acordes con el mensaje de seguridad que buscan emitir en función del área y los procesos que involucren.

Tabla 23. *Símbolo de seguridad para Euroferro*

Tipo de señalización	Mensaje	Zona	Símbolo
Prohibición	Atrapamiento No acercarse a maquinaria	Canteadora Corte de tableros MDF Tronzadora	
Prohibición	Alejarse de la zona	Canteadora Corte de tableros MDF Tronzadora	
Precaución	No exponerse a vibración continua	Corte de tableros MDF Tronzadora Cepillado	
Precaución	Objetos que caen	Bodega de repuestos Bodega de tela Almacenado de tableros	
Precaución	Caídas	Almacenado de Tableros	

Acción obligatoria	Usar mascarilla	Armado Lijado Cocido de tela Corte de esponja	
Acción obligatoria	Usar de equipo de seguridad	Pintura	
Acción obligatoria	Usar mascara equipo de pintura	Pintura Lacado	
Acción obligatoria	Usar protección manos y nariz	Perforado Corte Cocido de tela	 
Acción obligatoria	Usar equipos de carga	Bodega de repuestos Bodega de tela Almacenado de tablon	 

Fuente: Christian Placencia

Los símbolos que se muestran en la tabla 19 deben utilizarse en combinación con las señaléticas definidas en la tabla 18 para obtener la señal de seguridad adecuada. Los símbolos en la tabla presentan colores blanco y negro, estos colores pueden modificarse de acuerdo al tipo de señal de seguridad.

Señalización para Euroferro Cía. Ltda.,









La señalización propuesta para implementar dentro de la línea de producción de Euroferro toma como base la identificación de los riesgos con NI I y II como se hizo en las secciones de eliminación de riesgos, políticas de seguridad y equipo de protección




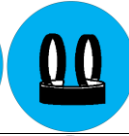

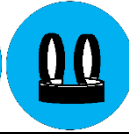

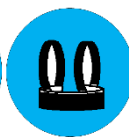
Christian Fabián Placencia Orellana

individual; adicionalmente se toma en cuenta los riesgos con NI III y IV que se consideren pertinentes.

Tabla 24. Señalización de seguridad

Fuente	Riesgo	NI	Tipo de señalización	Mensaje
Maquinaria industrial para corte, perforación o perfilado de madera	Polvo Inorgánico	I		Usar mascarilla
	Atrapamiento	I		No acercarse a maquinaria
	Ruido	II		Usar de equipo de seguridad
	Proyección de solidos	II		Precaución caída de objetos
	Maquinaria sin recubrimiento	II		No acercarse a maquinaria
	Manejo de herramientas cortantes	II		No acercarse a maquinaria
	Manejo de maquinaria industrial	II		No acercarse a maquinaria

Entorno laboral	Vibraciones	II		No exponerse a vibración continua
	Apilamiento	I		Objetos que caen
	Espacios confinados	II		
	Trabajo a distinto nivel	II		Caídas
	Iluminación deficiente	III		
	Obstáculos en el piso	III		Caídas
	Exposición a virus y bacterias	III		Alejarse de la zona
	Parásitos	IV		
Pintura	Vapores Irritantes	II		Usar mascara equipo de pintura
	Vapores Anestésicos	II		Usar mascara equipo de pintura
	Vapores Alérgicos	II		Usar mascara equipo de pintura
	Sustancias químicas	II		Usar mascara equipo de pintura

	Postura Forzada	II			
	Tareas repetitivas	II			
	Manejo de sustancias Químicas	III			Usar protección manos y nariz
	Sobre esfuerzo	II			
	Transporte manual de cargas	II			Usar equipos de carga
	Empuje manual cargas	II			Usar equipos de carga
Actividades varias	Levantamiento manual de cargas	II			Usar equipos de carga
	Desplazamiento en transporte	III			
	Presión laboral	III			

Fuente: Euroferro Cía. Ltda

3.3.2. Mapa de riesgos

El mapa de riesgos constituye una herramienta informativa conformada por indicadores adecuados y descripciones procedentes del ambiente laboral que permite el análisis simplificado de los riesgos además cuantifica la magnitud de estos para establecer estrategias y planes de acción para una zona en particular. Un mapa de riesgos se construye en base a la información recopilada de un ambiente laboral y tiene por objetivo dar atención especial a las situaciones más riesgosas; la información que se obtiene es la herramienta principal para las acciones que mitiguen los riesgos; finalmente un mapa de riesgos depende de la participación del personal laboral (García, 2004).

Los mapas de riesgos se basan en 4 principios básicos (Sánchez, C., 2013):

- La nocividad del trabajo
- El control de la salud de los empleados
- Los trabajadores más competentes deciden las mejoras en condiciones laboral
- El conocimiento sobre el ambiente de trabajo estimula las mejoras.

Los pasos para elaborar un mapa de riesgos se detallan a continuación:

Formación del equipo de trabajo: conformado por especialistas en áreas preventivas (Higiene industrial, asuntos ambientales y la colaboración de expertos ocasionales).

Selección del ámbito: establecer el espacio laboral o la zona en cuestión.

Recopilar información: Se colecciona todo tipo de información histórica relacionada con el ámbito seleccionado; en esta fase también se identifican los riesgos existentes dentro de los procesos mediante la aplicación de técnicas como: observación, encuestas, índice de peligrosidad (NR).

Posterior al descubrimiento de los riesgos sigue un proceso de análisis y valoración de estos, para su estudio se usan algunos criterios (SIGWEB, 2014):

- Códigos, políticas, normas (marco legal).
- Criterios (Experiencia).
- Análisis de Riesgos (NTP 330).

Mapa de Riesgo para Euroferro

El mapa de riesgo para la empresa Euroferro Cia. Ltda. se elaboró utilizando las 2 metodologías analizadas anteriormente; En primer lugar, se diseñó el mapa en formato de tabla, misma que contiene información como el tipo de riesgo una breve descripción del riesgo, cual es el agente generador de cada riesgo (trabajador o máquina); a continuación, se detalla cual fue la actividad o comportamiento que desencadenó el riesgo para finalmente listar cual son los efectos potenciales luego de la materialización del riesgo. Adicional se construyó el mapa de riesgo gráfico, en primer lugar, fue necesario un plano de la fábrica sobre el cual se ubicaron imágenes que indican el tipo de riesgo dentro de cada zona laboral. (ver anexos 6 y 7)

Tabla 25. Mapa de los riesgos de Euroferro Cia. Ltda.

Riesgo	Descripción	Agente generador	Causa	Efecto
Polvo Inorgánico	El polvo generado como desecho por la maquinas	Máquinas	Cortes Lijados	Irritación de ojos Irritación de las vías respiratorias Irritación en la piel

Atrapamiento	Los miembros de los empleados pueden quedar atorados dentro de la maquinaria.	Máquinas	Descuido de los empleados	Cortes Fracturas Amputación
Ruido	Los motores de las máquinas en funcionamiento emiten ruido.	Máquinas	Funcionamiento de las maquinas	Pérdida de audición Estrés
Proyección de solidos	Trozos de madera son lanzados por acción del corte	Máquinas	Mala disposición durante el corte	Golpes Contusiones Fracturas
Maquinaria sin recubrimiento	Elementos cortantes de las máquinas están expuestos	Empleados	Descuido	Cortes Golpes Caídas
Manejo de herramientas cortantes	Elementos cortantes de las máquinas están expuestos	Máquinas	Descuido	Cortes Golpes Caídas
Manejo de maquinaria industrial	El uso de maquinaria conlleva cierto peligro	Empleados	Descuido Inoperancia	Cortes Fracturas Amputación Esguinces
Vibraciones	La maquinaria genera vibración durante su funcionamiento	Maquinaria		Problemas de articulaciones Esguinces
Apilamiento	Elementos acomodados uno sobre	Empleados	Apilamiento inadecuado	Golpes Contusiones Hematomas Fracturas
Espacios confinados	El espacio de trabajo es inadecuado e incomodo	Área laboral	Falta de planeación de áreas laborales	Problemas de espalda, Esguinces Golpes
Trabajo a distinto nivel	Los empleados están a distintos nivel durante sus actividades	Área laboral	Instalaciones	Golpes Contusiones Fracturas Cortes
Iluminación deficiente	La luminosidad del área dificulta las tareas laborales,	Área laboral	Instalaciones deficientes	Fatiga visual Dolores de cabeza Degradación de la visión
Obstáculos en el piso	Objetos dificultan la circulación de los empleados	Empleados	Falta de organización	Golpes Contusiones Cortes
Exposición a virus y bacterias	Presencia de microorganismo en el lugar de trabajo	Empleados	Empleados enfermos, condiciones insalubres	Enfermedades Síndromes

Parásitos	Presencia de parásitos el área laboral	Empleados, área laboral	Condiciones insalubres.	Enfermedades Picaduras
Vapores Irritantes	Exposición a sustancias que emanan gases que producen irritación.	Procesos de pintura	Elementos usados para pintar	Problemas visuales, respiratorios
Vapores Anestésicos	Exposición a sustancias que emanan gases que producen adormecimiento	Procesos de pintura	Elementos usados para pintar	Mareo Pérdida de conciencia
Vapores Alérgicos	Exposición a sustancias que emanan gases que producen reacción alérgicas.	Procesos de pintura	Elementos usados para pintar	Problemas respiratorios Problemas de la piel
Sustancias químicas	Componentes activos que genera afectación al organismo.	Procesos de pintura	Elementos usados para pintar	Irritación Comezón Quemaduras
Postura Forzada	Posición corporal antinatural que producen malestar	Procesos establecidos	Actividades laborales inadecuadas	Dolor de cuello Dolor de espalda Incapacidad
Tareas repetitivas	Acciones que se repiten monótonamente	Procesos establecidos	Actividades laborales mal planeadas	Dolor de cuello Fatiga Estrés
Sobre esfuerzo	Actividades que requieren uso excesivo de la fuerza física.	Procesos establecidos	Actividades laborales mal planeadas.	Fatiga Dolor muscular Dolor de articulaciones Dolor de espalda
Transporte manual de cargas	Movilización de elementos pesados sin el uso de herramientas	Empleados	No usar los equipos recomendados	Dolor de espalda Dolor de cintura Fatiga

Fuente: Euroferro Cia. Ltda.
Elaborado por: El autor

La tabla 25 contiene la información primordial referente los riesgos laborales más comunes, estos datos se redactaron de forma rápida, sencilla, pero a su vez concisa para informar a los empleados y otro personal de manera expedita sobre el ambiente de trabajo.

3.3.3. Guía para la aplicación de primero auxilios para la empresa



Los trabajadores deben contar con los conocimientos esenciales para ofrecer ayuda a las personas que sufren un accidente o experimenten una situación de emergencia en su lugar de trabajo hasta el arribo de personal médico profesional; la ayuda que brindada por los compañeros de trabajo debe ser eficaz tomando en cuenta que el material del que disponen en la mayoría de casos no es el adecuado (Secretaría de Salud Laboral UGT, 2014).

Cuando se produjo un siniestro que afectó a uno o más empleados, los demás trabajadores están en la obligación de asistir al herido hasta que la ayuda profesional pueda atenderlo de manera correcta; la forma de actuar ante accidentes se divide en tres pasos (Celis, 2016):

- 1) **Proteger:** preservar a la víctima y las personas que intenta brindar ayuda, para evitar más accidentes es necesario señalar el lugar del accidente. Trasladar a la víctima solo de ser necesario, en aquellos casos en que el lugar del siniestro continúa representado peligro; en caso de mover al herido hay que hacerlo inmovilizando el cuello.
- 2) **Avisar:** llamar al número de emergencias explicando claramente el número y estado de las víctimas, junto con la información verídica que se disponga de como ocurrió el accidente. Esta información es la base para el nivel de atención que los mecanismos de socorro brinden a los heridos.
- 3) **Socorrer:** mientras se espera que la asistencia médica hay que evaluar y tratar de estabilizar a la víctima. En primer lugar, hay que verificar el estado de conciencia del herido hablando con este, de no recibir respuesta el siguiente paso es constatar si está respirando, ya sea por observación de la caja torácica o apegando el oído a la nariz para percibir la entrada y salida del aire, en caso de no recibir una segunda negativa hay que tomar el pulso en la zona del cuello, si se obtiene una tercera negativa es necesario aplicar las medidas de resucitación.

3.3.3.1 *Principios generales para brindar primeros auxilios.*

- Mantener la calma
- Investigar la zona para encontrar a todos los heridos
- Evaluar el estado de los heridos dando prioridad a los que estén graves

- Examinar los signos vitales del herido
- Mover al herido solo en casos extremadamente necesarios
- Mantener estable la temperatura del herido
- Tranquilizar a la víctima
- No abandonar al herido.

Los encargados en brindar los primeros auxilios deben delimitar sus acciones, es decir solo realizar aquellas acciones de las cuales tengan conocimiento y capacidad para llevarlas a cabo con el fin de evitar agravar la condición del paciente. Los procedimientos de primeros auxilios más comunes que deben llevarse a cabo se detallan a continuación

Soporte vital

Antes de aplicar cualquier tipo de técnica para el soporte vital se debe constatar el estado del paciente, existen 4 escenarios luego de un accidente

Tabla 26. Estados del paciente luego de un accidente.

Estado	Características	Acciones
Consciente respirando	No hubo desmayo, el paciente responde a preguntas con coherencia	Hablar para evaluar daños
Inconsciente respirando	Se presenta desmayo, la respiración es normal y rítmica	Colocarlo en posición de seguridad
Inconsciente No respirando	Se presenta desmayo, la respiración es irregular o entrecortada	Extraer cuerpos extraños de la boca Liberar las vías respiratorias manualmente, respiración boca a boca
Inconsciente Sin pulso	Se revisa el pulso con los dedos índice y corazón a la altura de cuello o poniendo la oreja sobre el pecho.	Hay que iniciar acciones de reanimación.

Fuente: (Secretaría de Salud Laboral UGT, 2014)

3.3.3.2 Reanimación cardio respiratoria

1. Colocar al herido boca arriba sobre una superficie plana y dura, quitando la ropa que pueda oprimirle el pecho.

2. Colocarse en posición de rodilla junto a la víctima, con los dedos índice y corazón ubicar el punto en donde las costillas se unen al esternón.
3. Colocar la palma de la otra mano junto al dedo índice sobre la parte baja del esternón
4. Colocar la otra mano encima de la primera entrelazando los dedos
5. Adoptar una postura erguida encima del tórax del herido, con los brazos rectos sobre el esternón y aplicar presión apoyando el peso sobre los brazos, se busca que el esternón se comprima entre 4 y 5 centímetros. Hay que mantener los codos rectos para asegurar que la presión ejercida sea óptima y la persona que ejecuta la reanimación no se sobre esfuerce. Repetir el masaje 3 veces seguidas.
6. Descomprimir para que el corazón pueda expandirse, procurando no separar las manos del cuerpo.
7. Contar en voz alta 3 segundos y repetir la presión del paso 5.
8. La reanimación se complementa con respiración boca a boca, a una tasa de 2 respiraciones cada 30 masajes cardíacos.
9. Para realizar las insuflaciones hay que tapar las fosas nasales usando los dedos pulgar e índice; los labios deben cubrir completamente la boca de la víctima y hay que soplar de forma constante por 1 segundo.
10. Luego se retira la cabeza y se observa como el tórax se baja a medida que el aire es expulsado.
11. Repetir la respiración boca.
12. EL conjunto de 30 masajes y 2 respiraciones boca a boca conforman el ciclo, luego de 4 ciclos comprobar el estado del pulso y ritmo cardíaco.
13. Las maniobras de resucitación no deben suspenderse por más de 5 segundos consecutivos.



Figura 25. Proceso de reanimación cardio respiratoria
Fuente: Cruz roja (2018)

3.3.3.3 Reanimación respiratoria

Denominado también respiración boca a boca, se aplica cuando la respiración se ha detenido pero el latido del corazón sigue con normalidad, algunas de las causas para la interrupción son el ahogamiento, asfixia, envenenamiento o una descarga eléctrica. El procedimiento a seguir se detalla a continuación.

- Posicionar a la víctima apoyada sobre su espalda, inclinar su cabeza hacia atrás para destapar sus vías respiratorias.
- Asegurarse que ningún elemento obstaculice la circulación de las vías respiratorias.
- Tapar las fosas nasales con los dedos, colocar la boca sobre la boca de la víctima, insuflar aire hasta que el pecho se levante.
- Retirar la boca y asegurarse que el aire es expulsado.
- Repetir cada 5 segundos

3.3.3.4 Traumatismo craneal

Un traumatismo es una herida provocada por una fuerza externa que provoca las fracturas, esguinces, luxaciones y lesiones que requieren atención médica. Los traumatismos craneales en la mayoría de casos son menores debido a la resistencia del cráneo antes golpes, sin embargo, la presencia de uno de estos síntomas indica la presencia de un traumatismo.

- Respiración dificultosa
- Hemorragia profusa en la cabeza
- Vómito
- Perturbaciones del estado de consciencia

Tabla 27. *Tratamiento para traumatismo craneal.*

Traumatismo con pérdida de consciencia	Traumatismo sin pérdida de conocimiento.
Evitar mover el cuello	Observar a la víctima en busca de síntomas como mareo, vomito pupilas dilatadas pérdida de memoria
Si la víctima no respira se debe solicitar asistencia medica	En ocasiones los síntomas aparecen horas o días luego del incidente
Empezar reanimación cardio pulmonar sin mover el cuello	
Si existe hemorragia tratar de controlarla	

Fuente: Secretaría de Salud Laboral (2014)



3.3.3.5 Contusión

Se producen por caídas o golpes, en los cuales la piel no recibe afectación, pero si los tejidos cercanos, como vasos sanguíneos provocando los moretones; la hinchazón, inflamación y enrojecimiento. Las acciones ante traumatismo son:

- Aplicar compresas frías y bolsas de hielo sobre el área afectada, para desinflamar y disminuir una posible hemorragia.
- Nunca aplicar el hielo directamente sobre la piel pues se exponen quemaduras por el frío
- Ante contusiones graves se debe acudir inmediatamente a un médico.

3.3.3.6 Luxaciones-esguinces

Es provocado por un movimiento forzado y violento de una de las articulaciones, dando como consecuencia el desgarramiento de los ligamentos. Los miembros superiores e inferiores son los lugares más comunes en donde se presentan estas lesiones; una luxación o esguince se manifiesta en la víctima reduciendo la movilidad, provocando dolor, acortando o alargando la articulación, y en algunos casos evidenciando una deformidad en la articulación. Las acciones ante la luxación son:

- Inmovilizar la zona afectada.
- Trasladar al centro de salud (Universidad de la Rioja, 2015).

3.3.3.7 Fracturas

Las roturas de hueso o fracturas se producen por caídas o golpes. Los síntomas que evidencia la presencia de una fractura son: deformidad del área afectada, falta de movimientos voluntarios, dolor intenso, calor en la zona afectada, y en los casos más extremos hemorragias y fragmento del hueso expuestos sobre la piel. Las medidas ante fracturas incluyen:

- Inmovilizar a la víctima en especial la parte que presente la fractura.
- Si la fractura provocó una hemorragia se tiene que aplicar presión en la zona para disminuir la hemorragia.
- Colocar el miembro fracturado en una posición que reduzca el nivel de dolor.
- Llamar al número de emergencias inmediatamente sin abandonar al herido.
- En caso de traslado se debe inmovilizar el hueso fracturado mediante planchas sólidas que cumplen la función de una férula. La férula debe ser más larga que el hueso fracturado.



- El hueso debe ser fijado con firmeza sin llegar a interrumpir la normal circulación (Secretaría de Salud Laboral UGT, 2014).

3.3.3.8 Cortes

Son lesiones que interrumpen la continuidad de la piel provocados por la acción de un objeto afilado o punzante, si no son tratadas adecuadamente provocan hemorragias o infecciones. Los síntomas que acompañan los cortes son: dolor, hemorragia, separación de tejidos, inflamación. Dependiendo de la naturaleza del objeto que causó la herida estas se pueden clasificar en:

- Incisas: provocadas por objetos afilados como cuchillos.
- Contusas: causadas por golpes, se evidencian coágulos.
- Punzante: si se introdujo un cuerpo extraño, como un clavo.
- Colgajo: si el incidente deja piel colgando.
- Amputación: si se provocó la pérdida de tejido.
- Pérdida de sustancia: si se pierde algo de tejido (raspón).

Existen factores que determinan la gravedad del corte como son: profundidad, extensión, localización, contaminación, presencia de cuerpos extraños, infección. Las medidas que deben seguirse en caso de un corte son:

- Detener o reducir la hemorragia.
- Evitar infecciones.
- Asistir la cicatrización (Secretaría de Salud Laboral UGT, 2014).

3.3.3.9 Hemorragias

Una hemorragia es el sangrado profuso consecuencia de una lesión, si la hemorragia no se controla el paciente está en peligro de muerte por shock hipovolémico. Las hemorragias en función de tejido que afectan pueden ser de 2 tipos:

Hemorragia arterial: cuando la herida seccionó una de las arterias, la sangre se caracteriza por tener un color brillante y salir profusamente de la herida.

Hemorragia venosa: si el corte afectó a una vena, la sangre tendrá un color rojo más oscuro y se elimina de forma lenta.

El proceso que se debe seguir en presencia de una hemorragia es el siguiente:



- Recostar a la víctima descubriéndole el área afectada, mantener una posición con la cabeza más baja que el tronco.
- Hacer presión sobre la herida usando un tejido limpio.
- Aplicar compresas de frío estimulando la vasoconstricción que reduce el sangrado (Universidad de la Rioja, 2015).

3.3.3.10 Amputación

Es la pérdida de un miembro del cuerpo humano como una extremidad o un dedo, el procedimiento a realizar para los casos de amputación es el siguiente:

- Cubrir la zona de la amputación y hacer presión para detener la hemorragia.
- Envolver la parte amputada con una gasa e introducirla en una bolsa de plástico que no permita el ingreso de humedad.
- Mantener la parte amputada en agua con hielo para intentar reimplantarla de ser posible.
- No se recomienda el uso de torniquete (Secretaría de Salud Laboral UGT, 2014).



CAPÍTULO IV

Conclusiones y Recomendaciones

4.1. Conclusiones

La situación presente de la empresa Euroferro Cía. Ltda. se determinó a través de la observación y la investigación, fue necesario determinar todos los procedimientos que constituyen la línea de producción junto con el personal involucrado en cada una de las etapas. Se recolectó evidencia fotográfica que muestra el espacio de trabajo, la maquinaria y herramientas; todos estos factores determinan la calidad del ambiente de trabajo y el nivel de salud ocupacional en la línea de producción de la empresa.

El estudio de la situación actual reveló la poca integración de SGSSO, como consecuencia de la falta de socialización, razón por la cual no existe un documento accesible para los empleados que los oriente acerca de los peligros a los que se exponen durante su jornada laboral. Entre los empleados existen nociones básicas acerca de las medidas para la prevención de riesgos, las cuales se ejecutan de forma insuficiente.

Los riesgos laborales de empresas dedicadas a la producción de bienes están vinculados directa o indirectamente con el uso de maquinaria industrial. Con base en esta hipótesis se efectuó un análisis bibliográfico-técnico de cada uno de los artefactos a través de normas técnicas elaboradas específicamente, estos documentos describen a detalle cuales son los riesgos asociados, que actividades o comportamientos elevan la probabilidad de riesgo y cuáles son las acciones que los mitigan.

Los riesgos presentes en la línea de producción de Euroferro Cia. Ltda. se identificaron a través de la matriz de riesgos propuesta en la NTP 330, este instrumento se designó porque gracias a su metodología permite identificar y cuantificar los riesgos. La matriz evaluó los criterios de nivel de deficiencia (ND) respecto a medidas de seguridad, la probabilidad de ocurrencia de un accidente (NP) y un nivel de consecuencia (NC) en el hipotético caso de que un riesgo provoque daños al personal o la maquinaria, para



finalmente y por intermedio estos parámetros establecer un nivel de intervención (NI); este indicador denota cuales son los riesgos que deben ser atendidos prioritariamente.

Las estrategias sobre el plan de gestión de riesgos se dividieron en 3 ejes: en primer lugar, eliminar el peligro a través de rediseño de procesos, estas ideas fueron desechadas por el elevado costo que representarían para la empresa, además, tanto los procesos y las máquinas utilizados en la línea de producción muestran un desempeño óptimo en cuanto al esquema costo-beneficio. Como segunda línea de acción, se consideró la creación de políticas que regulen, el entorno de trabajo, las condiciones laborales y la conducta de los empleados con el propósito de reducir los riesgos de trabajo; estas normas deben surgir de un estudio profundo del proceso y su involucrados, además, requieren involucramiento de la parte administrativa y en términos generales el tiempo desde la planificación hasta la ejecución es bastante extenso; el tercer eje se orienta a la defensa del personal laboral mediante la aplicación de sistemas en el entorno laboral que protegen, educan y preparan a los empleados en los riesgos y su posible materialización en daños.

Entre estos sistemas de prevención de riesgos estuvo la creación de un sistema de señalizaciones de seguridad para informar al personal ambulante los riesgos particulares de cada área laboral, en conjunto con la inclusión de equipos de protección individual de acuerdo con las particularidades de cada riesgo. Las señales de seguridad fueron diseñadas de acuerdo a la norma NTE INEN ISO 3864 del año 2013, estas poseen las dimensiones adecuadas para ser vista sin inconvenientes, el color indicado en función del tipo de señal (peligro, precaución o acción obligatoria) y un símbolo de acuerdo al mensaje que busca transmitir. Los procedimientos de seguridad establecidos para instruir a los empleados, fueron la elaboración del mapa de riesgos como herramienta para la visualización y comprensión de los riesgos en el área laboral, además de la hoja de seguridad de productos químicos, para conocer aquellas sustancias que son tóxicas. Mientras que, las medidas para enfrentar las consecuencias de los riesgos, se traducen en el manual de primeros auxilios propuesto, herramienta que servirá como último recurso para que los empleados que desafortunadamente fueron víctimas de un accidente reciban una ayuda eficaz por parte de los compañeros antes de que los organismos profesionales acudan al lugar del siniestro.



Las acciones propuestas, están destinadas a capacitar a los empleados de la empresa para convertirlos en miembros activos en la prevención de accidentes laborales, las estrategias procuran instruir a los empleados sobre su condición de vulnerabilidad, para luego proveerlos con métodos de protección y finalmente brindarles el conocimiento necesario para asistir a los compañeros de trabajo.

La propuesta de este trabajo se limitó a intervenir la línea de producción de la empresa Euroferro Cia. Ltda. puesto que el apoyo del personal administrativo-económico no estaba garantizado para la aplicación de estrategias para mejorar el SGSSO, no obstante el presente estudio, cimentó las bases para una futura intervención desde el punto de vista del rediseño de proceso o la creación de políticas de seguridad, gracias a la elaboración de la matriz de riesgo, que obligatoriamente será consultada en trabajos futuros; el documento adicionalmente menciona cuales son los aspectos que las normas y los procesos deben garantizar para lograr un ambiente de trabajo seguro.

4.2. Recomendaciones

Euroferro Cia. Ltda. empresa dedicada a la elaboración de muebles de madera y melamina debe implementar en sus actividades un modelo técnico que desarrolle conductas de prevención en todos los trabajadores con el objetivo de reducir los niveles accidentabilidad y la incidencia de enfermedades laborales, además de que la empresa cumpla todos los requerimientos legales que garantizan el bienestar del empleado.

La implementación de la propuesta debe contar con el apoyo de todo el personal de la empresa e involucrar todas las actividades que se desarrollan tanto dentro como fuera de las instalaciones y están vinculadas con el proceso de producción para garantizar que el SGSSO se integre de forma exitosa; además el sistema puede mejorarse con la incorporación de elementos tecnológicos en las áreas de control y detección de riesgos aumentado la efectividad del sistema.

Se recomienda que el sistema de gestión de riesgos se revise y reciba las actualizaciones pertinentes, estas modificaciones tienen que surgir como resultado de la investigación de las normas vigentes y los manuales o guías laborales. El sistema



de riesgos puede ser ampliado para contemplar riesgos sociales externos a la empresa pero que tengan afectación sobre los empleados como problemas familiares o alcoholismo.

La renovación y actualización continua del sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional es un requisito fundamental para mantener los estándares en el bienestar laboral y responsabilidad de la empresa designar personal a cargo de su actualización.



BIBLIOGRAFÍA

- 3M 2890S- GAFAS DE SEGURIDAD SELLADA INCOLOR. (31 de Mayo de 2019). *Duran* . Obtenido de 3M 2890S- GAFAS DE SEGURIDAD SELLADA INCOLOR: <https://gdurantienda.com/gafas-de-seguridad/2703-3M-2890S-Gafas-de-seguridad-sellada-incolora.html>
- Angulo, P. (2012). *Diseño de un manual y procedimientos para la* . Lima: Universidad Nacional de San Marcos .
- Asamblea Nacional. (2015). *Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores*. Quito.
- Beltrán,J.; López,L.;Murcia,Y. y Salamanca,J. (2015). Condiciones de seguridad en el trabajo relacionadas con la exposición a peligro mecánico. *Revista de la Universidad Industrial de Santander.*, 193-198.
- Botas caterpillar punta de acero. (31 de Mayo de 2019). *Caterpillar*. Obtenido de https://www.google.com/search?q=calzado+punta+de+acero+cat&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiAotnb6cbiAhXipVkJHW8gChEQ_AUIDigB&biw=798&bih=730#imgsrc=oEbMpfw0M_6iKM:
- Capitel, J. (22 de Mayo de 2019). *Que no se te rompa el jarrón: una docena de técnicas para identificar riesgos*. Obtenido de ITM Plataform: <http://www.itmplatform.com/es/blog/que-no-se-te-rompa-el-jarron-una-docena-de-tecnicas-para-identificar-riesgos/>
- Cardozo, M. (2018). *Identificación de Factores de Riesgo*. La plata: Universidad de la Plata.
- Casco de Seguridad 3MH704V. (31 de Mayo de 2019). *Degso*. Obtenido de Productos: <http://www.degso.com/producto/casco-3mh704v/>
- Celis, M. (2016). Atención básica en primeros auxilios en accidentes laborales en Riesgo mecánico, químico y eléctrico. *Corporación Universitaria minuto de Dios Fénix crc-seguridad y salud en el trabajo*, 33.
- Cienfuegos, S. (19 de Diciembre de 2016). *METODOLOGÍAS DE APRECIACIÓN DEL RIESGO: ¿QUÉ MÉTODO ELEGIR?* Obtenido de El blog de prevencontrol: <http://prevenblog.com/metodologias-apreciacion-del-riesgo-metodo-elegir/>
- Cinturón Rotair 100. (31 de Mayo de 2019). *La tienda del EPI*. Obtenido de <https://latiendadelepi.com/fajas-lumbares/30052-1400-cinturon-rotair-100.html>
- Consejería de Educación y Empleo. (16 de mayo de 2019). *Servicio de salud y riesgos laborales de centros educativos*. Extremadura: Dirección General de Personal



- Docente. Obtenido de
https://www.educarex.es/pub/cont/com/0055/documentos/10_Informaci%C3%B3n/07_Herramientas/La_lijadora.pdf
- Cruz roja . (2018). *Reanimación cardiopulmonar (RCP)* . Madrid: Cruz Roja Española.
- Echemendía, B. (2014). Definiciones acerca del riesgo y sus implicaciones. *SciELO*.
Escuela Europea de Excelencia. (23 de Mayo de 2019). *Escuela Europea de Excelencia*. Obtenido de
<https://www.escuelaeuropeaexcelencia.com/2016/07/gestion-de-riesgos-identificacion-analisis/>
- Euroferro. (03 de mayo de 2017). Planificación Estratégica. Cuenca.
- Ewolee Máscara respiratoria de Gas para Pintar. (31 de Mayo de 2019). *Amazon*.
Obtenido de <https://www.amazon.es/Ewolee-respiratoria-Mascarillas-Respirador-Protecci%C3%B3n/dp/B073WVNX35>
- García, M. (2004). *Los mapas de Riesgo, concepto y metodología para su elaboración*. Madrid.
- Gomez, B. (2016). *Manual de prevención de riesgos laborales*. Marge books.
- Gómez,R.; Merino,P. ; Tapia,O. ; Espinoza,E. y Echeverría,M. (2017). Epidemiología de accidentes de trabajo en Ecuador basado en la base de datos de la Seguridad Social en los años 2014-2016. *SCIENTIFICA [revista en la Internet]*, 14-18.
- Grande, I. y Abascal,E. (2017). *Fundamentos y técnicas de investigación* . Madrid: Libros profesionales de empresa.
- Guante 3m comfort Grip. (31 de Mayo de 2019). *Gauntes y seguridad*. Obtenido de <https://www.guantesyseguridad.co/productos/proteccion-manual/guante-3m/>
- Guerreri,E. ; Gamboa,H. ; Vargas,J. ; Clasing, O.; Ursúa, G. y Abrca,E. (2011). *Manual de procedimientos para la gestión de prevención de riesgos*. Santiago: Comisión de prevención de Resgos.
- IFTEM. (2015). *Técnicas para la Identificación y Análisis de los Riesgos*. Madrid.
- Insituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (1983). *NTP 68: Tupí. Seguridad*. Madrid.
- Insituto Técnico Argentino. (2014). *Prevencion de accidentes: Organización y Adminidtración de los Servicios de seguridad*. . Buenos Aires: Instituto Superior de Formación Técnica Educativo Argentino.
- Instituo Ecuatoriano de Normalización. (2013). *Simbolos Gráficos.Colores de seguridad y señales de seguridad*. Quito.



- Instituto de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (1999). *Información sobre productos químicos: Fichas de datos*. Madrid.
- Instituto Nacional de Salud e Higiene en el Trabajo. (2009). *Exposición a vibraciones mecánicas*. Madrid.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo. (1984). *Señales de seguridad para centros y lugares de trabajo*. Madrid.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (1985). NTP-133: Trozadora - Ingletadora. 1 (4).
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (1997). *Equipos de protección individual*. Madrid.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (1997). *EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL*. Madrid.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo. (1999). NTP 330: *Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente*. Madrid.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (1999). NTP 386: *Observaciones planeadas del trabajo*. Madrid.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (2008). *Gestión de la prevención de riesgos laborales en la pequeña y mediana empresa*. Madrid.
- Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (2008). *Gestión de la prevención de riesgos laborales en la pequeña y mediana empresa*. Madrid.
- ISO. (2018). *ISO 45001*. Ginebra: International Organization for Standardization.
- La suma de todos. EM. (2014). *Gestión de Riesgos/ análisis y cuatificación*. Madrid.
- López, S. (2018). El concepto de Riesgo. *Recursos Naturales y Sociedad*.
- Ministerio de trabajo. (2015). *Real Decreto 485 sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo*. Madrid: Boletín Oficial del Estado.
- Molina, R. (2017). *Aplicación de la futura Norma ISO 45001 a una Organización o Empresa*. Valladolid: Universidad de Valladolid.
- Oranización Internacional de Normalización. (2009). *ISO IEC 31010:2009*. Génova.
- Ortega,J. ; Rodríguez,J. y Hernández,H. (2017). Importancia de la seguridad de los trabajadores en el cumplimiento de procesos, procedimiento y funciones. *Revista Académica Derecho*, 155-176.
- Ortega,J; Rodríguez ,J y Hernández,H. (2017). Importanciade la seguridad de los trabajadores en el cumplimienot de procesos, procedimientos y funciones. *Revista Academia & Derecho*, 155-176.



- Pontificia Universidad Javeriana. (10 de junio de 2019). *Hojas de datos de seguridad (MSDS)*. Obtenido de https://www.javeriana.edu.co/siso/procedimiento-para-la-gestion-de-peligro-quimico/-/document_library_display/9lqrN7P8DzAv/view/5015300
- (2014). *Programa de prevención de lesiones y enfermedades para pequeñas empresas*. California.
- renovaveis. (2016). *Manual de prevención de riesgos laborales*. Lisboa .
- Sánchez, C. (2013). *Organización y administración de los servicios de seguridad*. Buenos aires: Instituto Superior de Formación Técnica Educativo Argentino.
- Secretaría de Salud Laboral UGT. (2014). *Primeros Auxilios en el Trabajo*. Madrid: UGT-Madird.
- SIGWEB. (2014). *MAPAS DE RIESGOS. DEFINICIÓN Y METODOLOGÍA*. Obtenido de División difusión y Comunicaciones: <http://www.sigweb.cl/wp-content/uploads/2013/05/Importancia-de-los-Mapas-de-Riesgos.pdf>
- Soldano, A. (2012). *Concepto sobre Riesgo*. Córdoba.
- Universidad de la Rioja. (2015). *Primero Auxilios*. Madrid: Universdida de la Rioja.



ANEXOS

ANEXO 1

Cuestionario de Chequeo

1. Las herramientas se ajustan al trabajo a realizar.
 - 1.1. Las herramientas son de buena calidad.
 - 1.2. Las herramientas se encuentran en buen estado.
2. La cantidad de herramientas disponibles son suficientes de acuerdo al proceso productivo y de acuerdo al número de personas.
3. Existen espacios idóneos para la colocar herramientas cuando estas no se utilizan (paneles, cajas).
4. Cuando no se utilizan las herramientas cortantes o punzantes, se dispone de elementos protectores que cubran las superficies peligrosas
5. Se observan hábitos correctos de trabajo.
 - 5.1. Los trabajos se hacen de manera segura, sin sobreesfuerzos o movimientos bruscos.
 - 5.2. Los empleados están adiestrados en el manejo de herramientas.
 - 5.3. Se utilizan equipos de protección individual cuando se pueden producir riesgos de proyecciones de objetos.

Las preguntas serán respondidas con las variables SI o NO y el grado de deficiencia viene dado bajo los siguientes criterios.

Nivel de deficiencia	Criterios
Muy deficiente	Si se respondió NO a una o más de las preguntas 5, 5.2 o 5.3
Deficiente	Si se respondió SI a las preguntas 5, 5.2 y 5.3 pero se respondió NO a la pregunta 1
Mejorable	Si se respondió SI a las preguntas 5, 5.2, 5.3 y 1 pero se respondió NO en al menos una de las preguntas 1.1, 1.2, 2, 3, 5.1
Aceptable	Si se respondió SI a las preguntas 1, 1.1, 1.2, 2, 3, 5, 5.1, 5.2, 5.3.

ANEXO 2

		Nivel de exposición			
		4	3	2	1
Nivel de deficiencia	10	Ma-40	MA-30	A-20	A-10
	6	MA-24	A-18	A-12	M-6
	2	M-8	M-6	B-4	B-2

ANEXO 3

		Nivel de probabilidad (NP)			
		40-24	20-10	8-6	4-2
100		I 4000-240	I 2000-1200	I 800-600	II 400-200
60		I 2400-1440	I 120-600	II 480-360	II 240 III 120
25		I 1000-600	II 500-250	II 200-150	III 100-50
10		II 400-240	II 200 III 100	III 80-60	III 40 IV 20

ANEXO 4

[illegible]



ANEXO 5

Euroferro Cia. Ltda.

Nombre de material

HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE PRODUCTOS QUÍMICOS

Fecha: Junio 2019

Versión: 1.0

1. Identificación de la mezcla y del proveedor

Nombre de la mezcla:	Tinte Plas
Uso	Tinturado
Nombre del proveedor	Adheplast
Dirección	Centro Comercial Racar Plaza Segundo Piso
Teléfono del proveedor	4134600
Teléfono de emergencias	911
Correo electrónico	ventas@adheplast.com
Horario de atención	Lunes a viernes 8h00 a 17h00

2. Información sobre la mezcla

Nombre Químico	
Composición	Xileno, Pigmentos Orgánicos e Inorgánicos.
Clase	

3. Identificación de los Riesgos

Peligro para la salud de las personas	Intoxicación por ingestión
Efectos por exposición de corto plazo	
Inhalación	Mareo,
Contacto con la piel	Irritación
Contacto con los ojos	Irritación
Ingestión	Intoxicación
Efectos por exposición de largo plazo	
Inhalación	Cefalea, pérdida del conocimiento
Contacto con la piel	Enrojecimiento
Contacto con los ojos	Ceguera parcial
Ingestión	Envenenamiento
Peligro de explosión	Si
Peligro de contaminación	No
Síntomas que se evidenciarán	
Peligro para el medio ambiente	Contaminación



Peligros especiales del producto

Ninguno

4. Medidas de primeros auxilios

En caso de contacto accidental con el producto proceda de la siguiente forma

Inhalación

Llevar a la persona afectada a un lugar aireado.

Contacto con la piel

Lavar con agua y jabón el área afectada

Contacto con los ojos

Lavar con abundante agua y de ser necesario y buscar atención médica inmediata.

Ingestión

Lavar boca y no inducir al vomito cuando la persona afectada se encuentre consciente

Notas especiales para el médico

5. Medidas en caso de incendio

Condiciones que generan riesgo de incendio

Líquido pastoso inflamable en presencia de llama, chispas o calor excesivo

Temperatura de inflamación

Fuego con explosiones

Si

Agentes de extinción

Procedimientos especiales para combatir el fuego

No

Equipos de protección personal para el combate del fuego

Polvo químico seco, espuma, CO2

Riesgo poco usales de incendio

6. Medidas para controlar derrames o fugas

Medidas para evitar derrames

Aislar el sitio de derrame de cualquier fuente de llama o chispas

Medidas de emergencia a tomar si hay derrame del material

Cubrir con material absorbente y recoger para disposición final

Equipo de protección personal para atacar la emergencia

No

Proceso de descontaminación

No

7. Manipulación y almacenamiento

Recomendación técnica

No dejar al alcance de niños ni animales

Precauciones a tomar

Almacenar en lugares ventilados natural o mecánicamente

Recomendaciones sobre la manipulación segura

**Condiciones de almacenamiento**

Embalajes recomendados y no adecuados por el proveedor

Proteger de húmedas y altas temperaturas. Mantener alejado de fuentes de calor o chispa

8. Control de exposición y protección**Medidas para reducir el riesgo**

Parámetros para control

Respirador con cartuchos para gases

Equipos adicionales

Guantes de caucho, Guantes de caucho, Monogafa de seguridad.

Ventilación

9. Propiedades físicas y químicas

Estado físico

Líquido

Apariencia

Viscoso

Forma

Del contenedor

Olor

Solvente

Concentración

20%

PH

Punto de ebullición

Punto de congelación

10. Estabilidad y reactividad

Condiciones que se deben evitar

Alta temperatura

Incompatibilidad

Productos peligrosos de la descomposición

11. Información toxicológica

Toxicidad a corto plazo

N/A

Toxicidad a largo plazo

N/A

12. Información ecológica

Persistencia

Degradabilidad

No verter en cuerpos de agua, en suelo o desagüe

Bio acumulación

Efectos sobre el medio ambiente



13. Consideraciones sobre disposición final

Métodos recomendados y aprobados para la disposición de sustancia, residuos y derechos.

disposición final mediante incineración por medio de empresas prestadoras de servicios de disposición final certificadas.

Métodos recomendados y aprobados para la eliminación de productos contaminados

14. Información sobre transporte

Terrestre por carretera o ferrocarril

de acuerdo con las normas existentes para productos inflamables

Vía marítima

Vía Aérea

Vía fluvial

15. Normas Vigentes

Normas internacionales

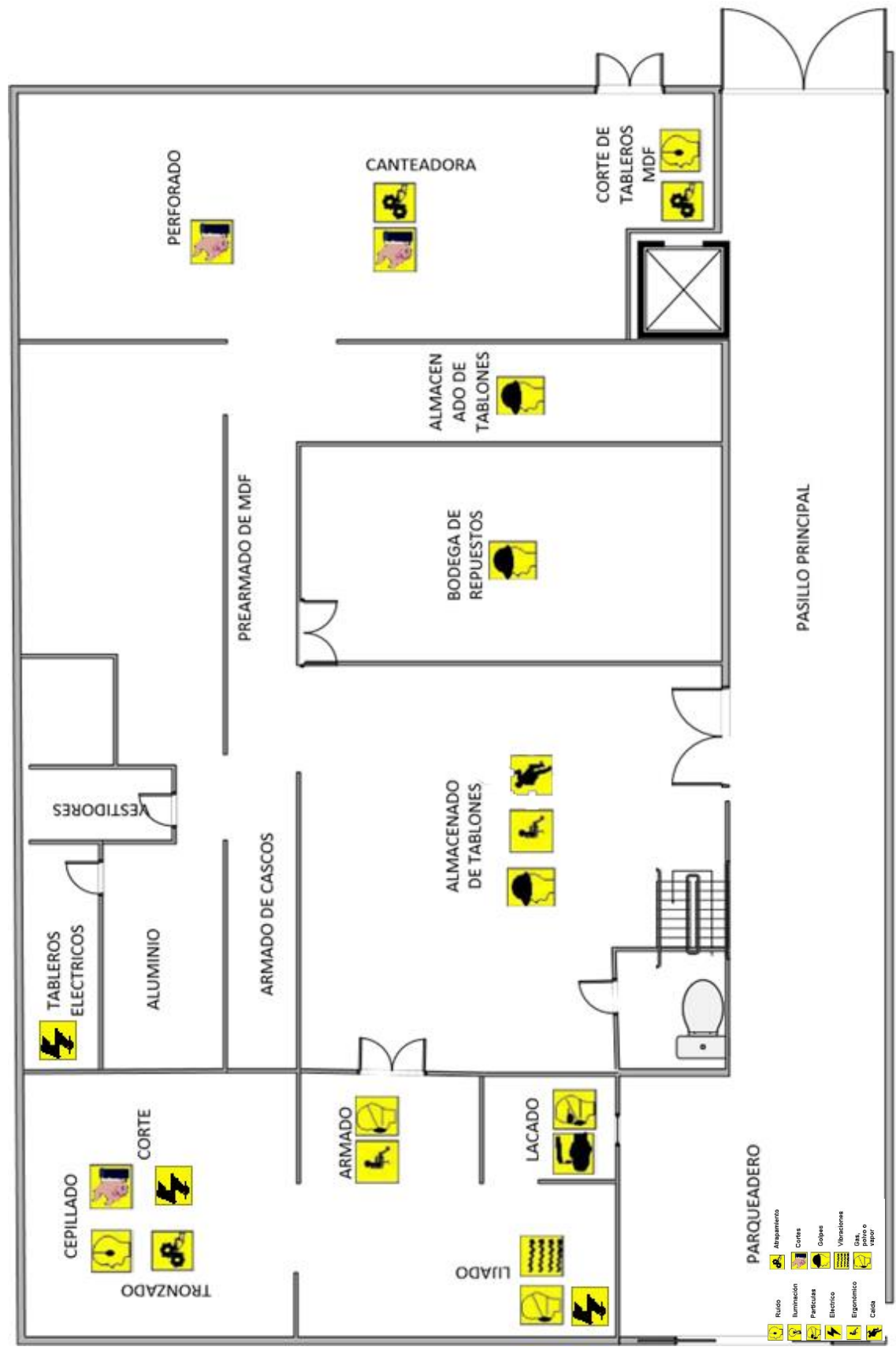
Normas nacionales

Marcas en la etiqueta

16. Otras informaciones

Cualquier información adicional.

ANEXO 6



ANEXO 7

